

UNIVERSIDAD DE PINAR DEL RÍO
“HERMANOS SAÍZ MONTES DE OCA”



CENTRO VIRTUAL DE RECURSOS DIGITALES
CEVIT

Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en
Nuevas Tecnologías para la Educación

Autor: Lic. Vivian Elena Crespo Díaz

Tutor: MSc. Manuel Jesús López Vázquez

Pinar del Río. Cuba

2007

Pinar del Río, Junio de 2007

“Año 49 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy la única autora de esta tesis y autorizo al Departamento de Informática de la Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” que hagan el uso que estimen pertinente con el presente trabajo.

Lic. Vivian Elena Crespo Díaz

Autora

MSc. Manuel López Vázquez

Tutor

Dedicatoria.

A mis padres y esposo por su comprensión y paciencia.
Gracias

Agradecimientos.

- ✓ A mi familia por su apoyo incondicional.
- ✓ A mis compañeros de trabajo, en especial a Maricela García por su ayuda y compañía en los momentos difíciles.
- ✓ A mis amistades por toda su ayuda.
- ✓ A todos aquellos que de una forma u otra han colaborado con este trabajo.

Gracias

Resumen.

Autor: Lic. Vivian Elena Crespo Díaz

Centro de Trabajo: Joven Club de Computación y Electrónica.

Consolación del Sur.

Correo Electrónico: vivian10022@pri.jovenclub.cu

Tutor: MSc. Manuel Jesús López Vázquez

Centro de Trabajo: Universidad de Pinar del Río. Dpto. de Informática

Correo Electrónico: malova@info.upr.edu.cu

Los Jóvenes Club de Computación y Electrónica encauzan sus esfuerzos hacia la formación y profundización desde el punto de vista informático de la población. Para ello los instructores que allí laboran deben elevar su nivel de conocimientos, existen en estos centros bibliografía complementaria para ello, además de forma digital se encuentran algunos artículos, tutoriales, publicaciones, así como otros recursos que, de manera general, son almacenados en una computadora servidora y se acceden a ellos a través del Protocolo de Transferencia de Ficheros (FTP) resultando extremadamente difícil realizar una búsqueda rápida y eficaz del material bibliográfico deseado, debido a la poca recopilación, organización y escasa clasificación de los materiales. Por tal motivo nos hemos propuesto desarrollar un Centro Virtual de Recursos Digitales que permita tanto a instructores, como a directivos obtener información bibliográfica, descargar los materiales consultados, así como llevar las estadísticas de todas aquellas que visiten la aplicación y que temas son los más abordados; todo esto se realizará de manera dinámica a través de una aplicación Web que la nombramos CEVIT. (Centro Virtual de Recursos Digitales de los Joven Club de Computación)

El CEVIT se confeccionó con la herramienta Dreamweaver MX, soportado sobre el lenguaje de programación PHP; empleando MySQL Server como gestor de Base de Datos y el CASE Rational Rose, diseñado sobre el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para caracterizar y modelar el sistema, siendo esta capaz de realizar, de manera eficiente, búsquedas categorizadas que posibilitan el acceso inmediato a la información pedida y

viabilizando la inserción de manera organizada de nuevos recursos con la aprobación especializada del personal capacitado.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	
I.1 La información virtual y su rol en la época actual.....	7
I.2 Aplicaciones Web.....	10
I.3 Caracterización de los Sistemas de Gestión de Recursos Digitales.....	12
I.4 Modelo Conceptual de la Gestión de Recursos Digitales.....	17
I.5 Análisis de Factibilidad y costo aproximado de la solución propuesta.....	19
Capítulo II HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS CONSIDERADAS	
II.1 Recorrido por el estado de las tecnologías posible a emplear.....	32
II.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos.....	37
II.3 Tecnologías Web.....	44
II.4 Editores Web.....	49
II.5 Tecnologías y Herramientas a Utilizar.....	53
Capítulo III. DISEÑO DEL CENTRO VIRTUAL DE RECURSOS DIGITALES DE LOS JOVEN CLUB.	
III.1 Diseño de la Base de Datos del Centro Virtual de Recursos.....	57
III.2 Diseño de la Interfaz-Usuario para el Centro Virtual de Recursos.....	60
III.3 Diseño de la Seguridad de la Base de Datos del Centro Virtual.....	69
II.4 Implementación del diseño.....	71
CONSIDERACIONES FINALES.....	81
RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83

Desde que el hombre hizo los primeros descubrimientos para transportar información de un lugar a otro sustituyéndose a sí mismo como mensajero del bien y del mal, de lo conocido y lo desconocido, no ha cejado en su empeño por hacer cada vez más eficiente esta tarea, no se conformó con palomas ni telégrafos, tampoco con teléfonos ni faxes; actualmente, sigue en su empresa de descubrir medios de transmisión que le permitan informar, transmitir y transferir información hacia todos los lugares del planeta de la manera más eficiente, rápida y segura posible.

“Dentro de los grandes avances de la transmisión de la información y de las telecomunicaciones, las redes de computadoras ocupan un lugar privilegiado, porque estas son capaces de facilitar simultáneamente un considerable grupo de información para un alto por ciento de usuarios de toda la población mundial, y sobre todo, muchos de estos tipos de informaciones pueden estar transmitiéndose en tiempo real”. Procurar el acceso a estas redes, es un reto creciente. Por tanto es necesario desarrollar las redes locales con los servicios propios. **[RAM 06]**

En Cuba producto al desarrollo que han alcanzando las tecnologías en el mundo se hizo necesario la creación de instituciones especializadas que mantuvieran acceso a la información actualizada y así brindar servicios de capacitación a la sociedad científica técnica, defendiendo así el concepto de que "el uso masivo de las tecnologías de la información y las comunicaciones no es un fin en sí mismo, sino una herramienta poderosa para lograr el desarrollo" según expresó el Viceministro de Informática y Comunicaciones, Jorge Luís Perdomo Viceministro de Informática y Comunicaciones, al referirse a la posición que nuestro país adoptó en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, que se efectuó en diciembre del 2005 en Túnez.

Nuestro país ha facilitado la interacción de la sociedad con las Tecnologías de la Información y la Comunicación a través de los Joven Club de Computación y Electrónica (JCCE), diseminados a lo largo y ancho de Cuba, y cuyo objetivo esencial es contribuir a crear una cultura informática en la población, especialmente entre los niños, jóvenes y

adultos, para de esta manera socializar el conocimiento y las habilidades sobre el uso de la Informática y la Electrónica, disciplinas que sirven de soporte tecnológico para el desarrollo de programas sociales y culturales.

Hoy día en Cuba tiene lugar una intensa renovación pedagógica de los métodos de enseñanza y aprendizaje mediante la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones y nuestra institución no queda exento de ello, es indudable que esta transformación de la realidad llevará a cada Joven Club a ser un centro de formación de cultura informática para la sociedad, caracterizadas por poseer conocimientos sobre cómo acceder a la información que necesiten en cada momento y a manejarla adecuadamente.

Teniendo en consideración los aspectos anteriores nos dimos a la tarea de analizar la situación del acceso de los instructores a las diferentes bibliografías con el objetivo de utilizarla en apoyo a la docencia, elevando así su nivel intelectual y profesional; en el que se identifican un conjunto de necesidades y potencialidades como son:

- ✓ Existe una Intranet que no se explota adecuadamente en función de acceder a los recursos digitales.
- ✓ En ocasiones no se tiene conocimiento de los nuevos recursos digitales existentes.
- ✓ No existe una adecuada divulgación de las investigaciones que se realizan en los diferentes eventos, tales como Infoclub, Infocomunidad, entre otros, relacionados con la informática; que pueden servir de apoyo para la adquisición y profundización de nuevos conocimientos.

Adicionando a estos aspectos se realizó una exhaustiva investigación para determinar el volumen de información en formato digital existente, así como el tipo de recurso en que se encuentra(.doc, pdf, videos, revistas, artículos), percatándonos que en los Joven Club de Computación y Electrónica (JCCE) es escaso el volumen de información digital con que se cuenta actualmente y el que se posee se encuentra de forma desorganizada y no clasificada lo que provoca innumerables contratiempos.

Corroboramos además que no existe uniformidad en la bibliografía a la que se accede en los diferentes Joven Club, por lo que creemos necesario la confección de un medio que

posibilite a todos la adquisición de los diferentes recursos bibliográficos, para darle solución a la problemática abordada, teniendo en consideración la labor tan ardua de los Joven Club de Computación y Electrónica y la necesidad de tener un personal que cada día esté más preparado y actualizado, se considera oportuno crear una Biblioteca Digital o como es modernamente llamada un centro virtual de recursos de información.

Centrando nuestro objeto de investigación en la gestión de los recursos digitales en los Joven Club de Computación de Pinar del Río.

A partir de la problemática dada y su posible solución, se considera que *si* se posee una aplicación Web capaz de gestionar de forma segura y organizada la información digital de los Joven Club de Computación de Pinar del Río, *entonces* será posible propiciar la adquisición y búsqueda de bibliografía digitalizada, de manera efectiva y rápida, posibilitando la adquisición e incorporación de nuevos materiales a los existentes y capaz de apoyar con ello la docencia e investigación.

Por tales causas se propone como *objetivo general*: crear una aplicación Web, capaz de gestionar los recursos digitales en los Joven Club de Computación en Pinar del Río con el apoyo de una base de datos que recoja todos los recursos que se poseen actualmente, para lo cual fue necesario trazarse una serie de tareas como son:

- ✓ Profundizar en el diseño y uso de centros virtuales, a través de bibliografía referente al tema y análisis de centros virtuales puestos en práctica.
- ✓ Profundizar en el estado actual de la problemática en los Joven Club de Computación de Pinar del Río, siendo necesario para ello entrevistas y estudio de documentos.
- ✓ Diseñar la problemática en el mundo de los datos con uso de un modelo relacional identificando entidades, relaciones entre ellas y elementos de datos necesarios a captar en cada entidad, a través de entrevistas, estudio y análisis de bases de datos existentes.
- ✓ Capturar las funcionalidades brindadas por la aplicación y que usuario harán uso de estas, modelando mediante el uso de un lenguaje de diseño UML.
- ✓ Valoración de las herramientas y tecnologías posibles a utilizar mediante el estudio de la documentación existente.

Se diseñó para cumplir con la problemática descrita una aplicación Web, soportado sobre el lenguaje de programación PHP con apoyo de MySQL Server como gestor de Base de Datos y el CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose para crear los artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) utilizados, con los que se caracterizó y se realizó el modelo de Centro Virtual de Recursos para los Joven Club de Computación y Electrónica de Pinar del Río.

Para diseñar el centro virtual se realizó una profunda investigación y análisis de un grupo de elementos claves, para poder realizar con éxito nuestra tarea; es por esta causa que se estructuró el trabajo en tres capítulos, los que siguen la lógica de la investigación:

Capítulo 1: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Se realiza un estudio del arte enfocado en el origen, desarrollo y conceptualización de los Sistemas de Gestión de Recursos de Información Digital, teniendo presente su importancia en la obtención de la información necesaria por parte de los usuarios. Posteriormente se muestra el Modelo Conceptual, el cual permite ver los objetos empleados en el marco del problema y las relaciones existentes entre estos. Se concluye al realizar un análisis de factibilidad y la estimación del costo que demanda acometer la investigación, utilizándose para ello el Modelo de Diseño Temprano COCOMO II (Constructive Cost Model).

Capítulo 2: TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES A CONSIDERAR.

Se describirá y analizará la tecnología y herramientas de desarrollo las que permitirán determinar cuales se emplearían en el desarrollo del ambiente Web del sistema propuesto.

Capítulo 3: DISEÑO DEL CENTRO VIRTUAL DE RECURSOS DIGITALES DEL JCCE. (CEVIT)

Se detalla el diseño de la Base de Datos, la Interfaz Usuario, y la Seguridad Administrativa. En el diseño de la Base de Datos se exponen los conceptos de Base de Datos utilizados para lograr el Modelo Conceptual, ejemplificándose el uso de estos en los Centros de Recursos Virtuales. El diseño de la interfaz usuario se inicia con la captura de

los requerimientos funcionales que debe asegurar el sistema para satisfacer al cliente y usuarios finales, para ello se hace uso de los artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML). definiéndose Actores, Casos de Uso y Diagramas de Caso de Usos. Cada Caso de Uso se describe textualmente sobre la base de su interfaz usuario. Al abordar el diseño de la Seguridad de la Base de Datos se define la estrategia y método utilizado para enmarcar los diferentes permisos que tendrán los usuarios de la aplicación sobre Base de Datos. Se abordará la implementación de la Base de Datos y su seguridad con el uso del gestor MySQL Server, la Interfaz de Usuario del Centro Virtual de Recursos, con uso de Dreamweaver y el lenguaje de programación del servidor para Web dinámicas PHP, además de ejemplificar de cada uno de los productos utilizados, como fueron utilizadas las facilidades ofrecidas por los mismos.

En el se realiza una panorámica de la información virtual y su rol en la época actual, posteriormente se abordará sobre las aplicaciones Web, enfatizando en las ventajas y desventajas de estas. Se caracterizarán los Sistemas de Gestión de Recursos Digitales; señalando su importancia para la formación y superación de los instructores de los Joven Club de Computación de Pinar del Río, posteriormente se muestra la Modelación Conceptual del Sistema de Gestión de Recursos Digitales, la que permite ver los objetos empleados en el marco del problema, sus atributos y relaciones existentes entre estos, con lo cual se profundiza en el conocimiento del objeto de investigación. Se realiza para culminar el capítulo un estimado del costo en que se incurrirá al diseñar e implementar el software, mostrando los beneficios tangibles e intangibles. La estimación del costo se realiza usando el Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II.

I. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.

I.1 La información virtual y su rol en la época actual

Para comprender cualquier estudio sobre información debe considerarse, ante todo, que esta surge en el proceso comunicativo cuya génesis se halla en la prehistoria humana, es decir, en la comunidad primitiva. Por tanto, se debe partir de la definición más simple de comunicación, aquella que la caracteriza como la transmisión de información entre los seres humanos.

La necesidad de información nace con los primeros hombres que habitaron la Tierra. Sin embargo, para que esta se concretizara y el ser humano adquiriera su condición de ser social, hubo de acontecer antes un proceso evolutivo sobre el que Engels expresa:

Primero el trabajo, luego y con él la palabra articulada, fueron los dos estímulos principales bajo cuya influencia el cerebro del mono se fue transformando gradualmente en cerebro humano. [ENG 64]

La articulación de sonidos emitidos originó el surgimiento de la palabra y esta, a su vez, generó el *lenguaje*. De esta manera, se estableció una forma de comunicación que permaneció durante miles de años como el medio fundamental para transmitir la información oral.

Pero el hombre necesitaba llevar información a grandes distancias, es decir, tenía que transmitir sus conocimientos más allá del tiempo y del espacio, por lo que amplió y perfeccionó su información sobre el mundo circundante, apareciendo una nueva forma de comunicación, la *escrita* teniendo lugar el nacimiento de los primeros manuscritos, constituyendo la forma en que primero se plasmó la información. [VAZ 97]

Comienzan a surgir con el decursar de los años los primeros libros; que se realizaban de forma manual, por lo que solo existía un ejemplar, dificultándose su adquisición; con el nacimiento de las universidades entre los siglos XI y XII, aumentó el número de talleres de confección de libros y con ello la información escrita se sitúa como una forma de comunicación superior. [MIL 98]

Los incipientes pasos tecnológicos dados en este período, en especial, en la manufactura facilitaron el surgimiento de una nueva modalidad comunicativa basada en un elemento tecnológico: la información a partir de la *imprensa*. Este aporte fue decisivo para el logro de una información más amplia. **[DIE 97]**

Con la imprenta se inició la difusión masiva de información, aunque no a la escala actual. Sin embargo, este hecho es, sin dudas, el punto de partida de una información más participativa y masiva. A lo largo del siglo XIX acontecieron una serie de adelantos tecnológicos relacionados con la imprenta, los cuales agilizaron, en gran medida, el progreso del mundo de la información, multiplicándose con rapidez las publicaciones e informaciones y con ellas crecieron el conocimiento y la especialización. Por aquel tiempo surgieron la teoría de la información y la cibernética.

Los cambios que acontecieron en el mundo de la información generaron la llamada Era de la Información. A la revolución de las computadoras, pronto siguió la revolución de la conectividad. Las redes computacionales irrumpieron de manera tempestuosa en el escenario de la información, a causa de la necesidad de comunicación entre las máquinas y los ordenadores centrales, entre ellas y con el mundo exterior. Estas redes formarán la infraestructura clave del siglo XXI. **[BIR 70]**

Los flujos de información sobrepasan las fronteras nacionales. La nueva forma que reviste la sociedad es la globalización. Su manifestación quizás más evidente es la mayor red de información existente, INTERNET.

La supercarretera de la información, como se llama a INTERNET, dispone de numerosos recursos de información. El acceso a los mismos es posible mediante las páginas WEB o World Wide Web (WWW) que constituyen un sistema de navegación en los documentos de carácter hipertextual, con capacidades multimedia, es decir, con posibilidades de acceso a información en texto, gráfico, audio y vídeo en un formato fácil de utilizar. Dando paso al surgimiento de las bibliotecas virtuales.

¿Qué es una biblioteca?

Una biblioteca es una colección de libros y otros documentos impresos, audiovisuales, electrónicos o informáticos debidamente organizados que sirven para cubrir las demandas generales o específicas de lectura e información, organizados para su uso. Su palabra se

deriva del griego (biblios=libro y theke=lugar), "surge como la primera institución ideada por el hombre con el fin de preservar la información escrita, registrada en determinados soportes.

En informática, una biblioteca es un conjunto de procedimientos y funciones (subprogramas) agrupadas en un archivo con el fin de ser aprovechadas por otros programas. Al proceso de hacer accesibles estos subprogramas al programa principal se le llama enlace (link).

Nombrando entonces a la biblioteca tradicional como Biblioteca Digital, la cual ocupa un lugar importante en el universo de recursos electrónicos presentes en Internet; que ofrecen al usuario la perspectiva del acceso electrónico a los recursos de información, al conocimiento acumulado y a la inteligencia colectiva, aportando tanto conveniencia temporal como espacial. **[MAR 07]**

“Hace aproximadamente veinte años se hablaba de la biblioteca digital como un modelo ideal de búsqueda de información. La incorporación progresiva de este modelo ha demandado una constante mejora de las plataformas tecnológicas para la transferencia de información y la generación de procesos de prestación de servicios. El crecimiento en la demanda y el uso de información y de publicaciones digitales ha sido una de las razones fundamentales por la que el modelo de biblioteca virtual también ha tenido que evolucionar y hoy día cuenta con un fuerte componente de comunicación en línea que permite el intercambio y masificación de conocimiento”. **[YAN 06]**

De este modo, el modelo de biblioteca digital se transforma en un CENTRO VIRTUAL de información y conocimiento. Para los usuarios, los centros virtuales representan la posibilidad de acceder rápidamente a un gran número de fuentes de información de la forma más fácil posible y en menor tiempo.

Desde el surgimiento de los primeros proyectos de *bibliotecas digitales o CENTRO VIRTUALES* en Internet, aparecieron estudios e investigaciones encaminados a evaluar su funcionamiento, eficacia y validez, en comparación con las bibliotecas tradicionales. Este proceso ha ido avanzando y al inicio del siglo XXI es un hecho innegable la evolución desde la biblioteca tradicional hacia nuevos servicios basados en soportes digitales fundamentalmente en aplicaciones Web.

I.2 Aplicaciones Web.

Resulta incuestionable cuando se plantea que nos encontramos en un momento especial en la industria de la computación. Estamos en el inicio de una nueva manera de hacer y de integrar las aplicaciones. “El tema de fondo es romper barreras. Barreras entre distintas aplicaciones que poseen información, barreras entre sistemas, entre los sistemas y todas aquellas personas que los utilizan”. [TOR 06].

Nadie discute la importancia del uso de los servicios Web, toda la industria del software esta enfocada a ello. La competencia es por proveer las mejores herramientas basadas en estándares y las más fáciles y más productivas herramientas para construir las distintas aplicaciones.

Antes de la adopción del modelo de Servicios Web los datos eran 'islas' que se encontraban dentro de las aplicaciones en las diferentes instituciones. Era muy difícil y costoso implementar soluciones para acceder a la información desde fuera de la aplicación y la Institución. “Las aplicaciones pueden ahora, comunicarse entre sí y con los sistemas y clientes gracias a los Servicios Web”. [WES 04]

En resumen, con el uso de los servicios Web se integra la información que puede ser accedida desde distintos dispositivos, desde distintas plataformas de hardware o software y toda esta información puede estar guardada en distintos formatos, almacenada u organizada en una biblioteca digital.

Si deseamos entonces desarrollar una página de actualidad (entendida en el sentido más amplio sentido de la palabra), necesitaremos contar con una página dinámica que sea fácil de actualizar, e incluso de donde pueda recuperarse información anterior.

Las aplicaciones Web como parte de las TIC'S están cada vez más presentes en Internet, brindando un alto grado de disponibilidad de la información, haciéndose cada vez más dinámicas y ajustables a las necesidades de los usuarios, no solo como simples contenedores de información sino como verdaderos elementos integradores de las potencialidades de las aplicaciones de escritorios, multimedia, hipermedia y los conceptos positivos de la Web de las generaciones anteriores.

A pesar de los diversos significados que tiene este término para los diferentes desarrolladores, se puede considerar que una aplicación Web es un sistema donde la entrada del usuario (entrada de datos y navegación) afecta el estado del negocio. Esta definición intenta establecer que una aplicación Web es un sistema de software con estado de negocio, por tanto puede elaborarse utilizando la metodología de trabajo que propone RUP (Rational Unified Process), y utilizando UML (Unified Modeling Language) para los modelos. **[CRE 06]**.

En la actualidad y debido al auge de este tipo de aplicaciones se reconocen diferentes tipos de categorías en dependencia del tipo de negocio que modelen:

Informacionales: Periódicos, catálogos, manuales, libros electrónicos.

Interactivas: Formularios de registro, presentación de información personalizada.

Comunitarias: Salas de Chat, mercados, subastas online.

Es importante destacar que las aplicaciones Web tiene una arquitectura Cliente/Servidor, esta no es más que una forma de dividir las responsabilidades de un Sistema de Información separando la interfaz de usuario (Nivel de presentación) de la gestión de la información (Nivel de gestión de datos). Ver epígrafe II.2

Otro aspecto de suma importancia a la hora de diseñar una buena aplicación Web es el de la seguridad. Con respecto a este tema cabe destacar que no existe ningún método de seguridad perfecto, incluso en los grandes software y en los que brindan mayor protección; se han detectados algunos ataques de personas no autorizadas las cuales han utilizados herramientas para burlar la seguridad. “Por lo que queda claro que si se desea mantener la integridad de los datos y la información que se brinda hay que poner todo el empeño en implementar una buena seguridad”. **[CRE 06]**

Desventajas de las aplicaciones Web:

Manipular datos: Los datos se ven amenazados tanto si están en tránsito como si están almacenados. Ya que a través de la red se pueden interceptar los paquetes que por ella viajan y luego son descifrados por los atacantes. Por eso se diseño un sistema de seguridad sólido para controlar las actividades que pueden realizarse y determinar que información puede verse y modificarse

Denegación de servicio: La disponibilidad y la confiabilidad de las aplicaciones se ven directamente afectadas por los ataques de denegación de servicio, esto hace que algunas de las aplicaciones no sean disponibles incluso para los usuarios autorizados a utilizar esos servicios. Los ataques del DoS se producen cuando un sistema está desbordado por el tráfico hasta el punto de no poder procesar las solicitudes del servidor. Una de las formas para evitar la denegación de servicio es, regular el límite de ancho de banda y de los recursos para evitar que un sitio Web sea sobrecargado y bloquee todo un servidor.

Ventajas de las aplicaciones Web.

Entre las ventajas más significativas de las aplicaciones Web se encuentran su forma de instalación y distribución, ya que normalmente su instalación consiste en configurar los componentes del lado del servidor sin necesidad de configuración del lado del cliente, mencionando su alto grado de portabilidad y capacidad de ser multiplataforma.

Las aplicaciones basadas en la Web deberían ser menos propensas a colgarse y crear problemas técnicos debido a software o conflictos de hardware con otras aplicaciones existentes, protocolos o software personal interno. Con aplicaciones basadas en Web, todos utilizan la misma versión, y todos los bugs pueden ser corregidos tan pronto como son descubiertos. Esta es la razón por la cual las aplicaciones basadas en Web deberían tener mucho menos bugs que el software de escritorio descargable tradicional.

Además su principal protocolo de comunicación es http, el cual funciona normalmente desconectado, es decir, el cliente hace una petición al servidor, este la procesa y devuelve el resultado terminando la comunicación entre ellos.

En fin hoy en día ninguna compañía o centro educacional quiere prescindir de una Web que los identifique, del mismo modo que no se priva de las comunicaciones telefónicas o de la electricidad. La Web permite una comunicación directa con público de cualquier lugar del mundo, las 24 horas del día.

I.3 Caracterización de los Sistemas de Gestión de Recursos Digitales.

“El uso de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) constituye una forma innovadora y eficiente para apropiarse de nuevos contenidos del saber humano. En

este sentido se destaca la utilización de las computadoras por constituir un recurso de gran utilidad pues permite obtener mayor calidad en los procesos de enseñanza-aprendizaje es por ello que este debe ser un medio del desarrollo intelectual y no una respuesta mecánica a estímulos, el éxito de la computación en cualquier esfera de la vida depende en gran medida del método de su introducción en el proceso educativo, de la calidad de la técnica utilizada y de la metodología de su aplicación, en correspondencia con las necesidades y particularidades de los usuarios”. **[TOR 06]**

Teniendo en cuenta los parámetros anteriores, resulta clave abordar la gestión de la información; en concreto la gestión de recursos de información, como componente medular en los servicios de la Sociedad de la Información.

“La gestión de los recursos de información es una disciplina integrada en las Ciencias de la Información y la Documentación y está íntimamente relacionada con disciplinas como la informática, la gestión y la planificación de proyectos y programas o los estudios de usuarios”. **[ARO 07]**

Una de las alternativas utilizadas para darle cumplimiento a estos principios es la adquisición de recursos de información a través de interfaces Web formando parte de servicios de información, disponibles en Internet, lo que también se conoce como portales de servicios de información, sistemas de gestión de recursos o también pueden ser nombrados como Centros Virtuales de Recursos.

La creación, desarrollo y mantenimiento de Centros Virtuales de Recursos es una disciplina que ha disfrutado de un notable auge en los últimos tiempos, teniendo en cuenta la preocupación creciente de las instituciones y de las organizaciones por orientar su uso adecuado y así satisfacer las necesidades de documentación actualizada y de nuevas técnicas educacionales capaces de abastecer de material informativo e instructivo con productividad para el aprendizaje, desarrollo y capacitación del personal, así como la profundización investigativa de los mismos. Esta es una consecuencia natural de la introducción de nuevos métodos educativos desarrollados para la nueva reestructuración de la educación cubana, donde los JCCE no quedan exentos de ello, la cual tiene su máxima expresión en el proceso docente educativo.

Con este tipo de sistema de gestión se pretende crear un ambiente virtual donde instructores y usuarios, pedagogos e investigadores, en general todo el personal que visita nuestros JCCE puedan trabajar conjuntamente en un ambiente Web y que fomente la creación de recursos y medios para la auto preparación de todos a través del uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC's). **[TOR 06]**

Estos ofrecen a sus usuarios dos valores fundamentales que radican en la posibilidad de acceder a información necesaria, y en la capacidad de interactuar para efectuar una retroalimentación entre los usuarios del portal y el portal propiamente dicho con el objetivo de que el caudal de instrumentos de aprendizaje aumente con el transcurso del tiempo de explotación del sistema.

La característica principal de los recursos de información es la disponibilidad de un conjunto de documentos, que forman una colección documental. Un recurso de información puede contener una o varias colecciones de documentos, en diferentes formatos, no sólo de texto, sino que en la actualidad han evolucionado para incluir materiales gráficos (estáticos y/o dinámicos), bases de datos, y colecciones de enlaces a otros recursos de información disponibles a través del ambiente Web.

Debemos considerar que cualquier recopilación de documentos o de enlaces no forma, por sí mismo parte de una colección. Para que se considere así, una debe haber sido objeto de un grupo de técnicas y tratamientos que analicen, describan y faciliten la búsqueda y el acceso a los documentos por parte de los usuarios. Su contenido debe ser analizado, descrito y representado según normas o patrones, de forma que se disponga de un medio de acceso al documento mediante una organización estructurada. En los entornos digitales, especialmente, la manera de ofrecer al usuario una forma de acceso puede ser mediante una navegación de tipo jerárquico y otra forma de acceso que se ofrece al usuario adopta la forma de motor de búsqueda, que permite buscar elementos sobre las descripciones o sobre el contenido textual de los documentos.

Dada la variedad de recursos de información que pueden existir, no existen herramientas informáticas directamente aplicables. Si se trata de recursos de información muy especializados, como por ejemplo, un archivo de documentos digitales, o una Base de

Datos documental, pueden encontrarse en el mercado soluciones propietarias específicas, normalmente con un costo muy elevado.

En Cuba se han comenzado a aplicar software libre para la gestión de Centros Virtuales de Recursos, este proceso ha sido protagonizado por el Centro de Referencia para la Educación de Avanzada (CREA) del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE), en colaboración con la Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos (UMCC).

A continuación se presentan algunos ejemplos de Centros de Recursos Virtuales publicados en Internet:

- ✓ **Centro Virtual para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.** URL: <http://www.cidse.itcr.ac.cr/crv/>
- ✓ **Centro Virtual para el Aprendizaje en la nueva universidad. *Pedagogía Universitaria*.** URL: <http://eprints.rclis.org/archive/00008064/>
- ✓ **Centro virtual de Recursos. CUJAE.**
URL: <http://teleformacion.cujae.edu.cu/cvr/portal/default.asp>
- ✓ **Centro de Recursos Virtuales para el aprendizaje DIALNET.**
URL: <http://dialnet.unirioja.es/>
- ✓ **Centro de Recursos Virtuales Educativos.** <http://www.educaweb.com/>.

Al realizar un análisis del funcionamiento de los Centros Virtuales mencionados anteriormente, corroboramos que estos no satisfacen la problemática descrita, pues no cumplen con los requerimientos planteados.

Ejemplo de ello podemos observarlo en el Centro de Recursos Virtuales Educativos que tiene su acceso desde Internet, lo que resulta un elemento de desventaja pues actualmente aun existen Joven Club que la conexión es por MODEM, además la búsqueda de bibliografía resulta engorrosa y no se llega con rapidez al resultado esperado lo que dificulta la adquisición del material buscado; es valido incluir que no siempre estos materiales están a disposición del usuario.

Es evidente además; la existencia de productos informáticos que han sido desarrollados pensando en dar soporte a las funcionalidades necesarias para las colecciones de documentos de recursos de información, como ejemplo de ellos podemos citar:

- ✓ **Fedora:** es una aplicación para desarrollo de repositorios de documentos, creada por Cornell University y la biblioteca de la Universidad de Virginia, ha sido desarrollado en Java, por lo que se necesita el JSDK de Sun. El concepto básico de *Fedora* es trabajar con objetos digitales, que poseen un ciclo de vida y unas relaciones entre ellos, a lo largo de un período de tiempo. Ofrece una arquitectura completamente modular, y ofrece servicios Web.
- ✓ **Scout Portal Toolkit:** esta herramienta, desarrollada por el Internet Scout Project de la Universidad de Wisconsin-Madison, permite crear un portal de acceso a los recursos de información digital, de todo tipo, que pueda necesitar una organización. Incorpora métodos de valoración de calidad de los recursos por parte de los usuarios, y otras prestaciones que lo hacen especialmente interesante. Está escrito en PHP, y usa MySQL como base de datos.

La URL de referencia es <http://scout.wisc.edu/Projects/SPT/>. [ARO 07]

- ✓ **iVia:** es una herramienta para crear portales basados en colecciones de recursos de información digital. Desarrollado por iVia Project, de la Universidad de California (Riverside), sigue el clásico esquema LAMP. En realidad, es una integración de diferentes paquetes, algunos de los cuales pueden instalarse por separado. La aplicación es una combinación de C++ y Java, ofrece gran potencial para la clasificación de recursos y la creación de clasificadores.

La URL de referencia es <http://ivia.ucr.edu>. [TRA 05]

Como se puede constatar en la actualidad gran parte de los recursos de información digital están especialmente diseñados, y tienen particularidades y características específicas, lo que ha favorecido el desarrollo de nuevas herramientas para la gestión de información; en nuestro caso se ha tomado la decisión de no imponer la adaptación de ninguna de herramientas para solucionar nuestra problemática, teniendo en cuenta que de optar por una de estas aplicaciones, se incurriría en gastos por concepto de derecho de autor, en algunos

casos elevados para nosotros, además de necesitarse de tiempo para su aprendizaje y manipulación.

De esta manera se ha optado por crear nuestro propio portal de gestión, biblioteca digital o Centro Virtual de Información que lo nombraremos **CEVIT**, idóneo para satisfacer los requerimientos más específicos de la problemática abordada.

I.4 Modelo Conceptual de la Gestión de Recursos Digitales.

Para mejor comprensión del proceso que involucra la implementación de la aplicación Web se definirán términos y conceptos utilizados en el marco del negocio, “Gestión de los recursos de Información digital de los JCCE” se realizará su Modelación Conceptual, utilizando un diagrama para comprender y describir los elementos empleados en el contexto del problema. Figura I.4.1.

El modelo conceptual tiene como objetivo primordial comprender y describir las clases más importantes dentro del contexto del sistema, en otras palabras el modelado del dominio deberá contribuir a una comprensión del problema que el sistema resuelve en relación a su contexto.

Joven Club: todos aquellos usuarios (instructores, directivos, administradores) que soliciten un recurso digital, de ellos será necesario conocer nombre, JC a que pertenece.

Temáticas: Se refiere a la bibliografía que el usuario puede utilizar para seleccionar la información que necesite.

Tipo de recurso: forma en que van a estar los recursos (libros, tesis, artículos)

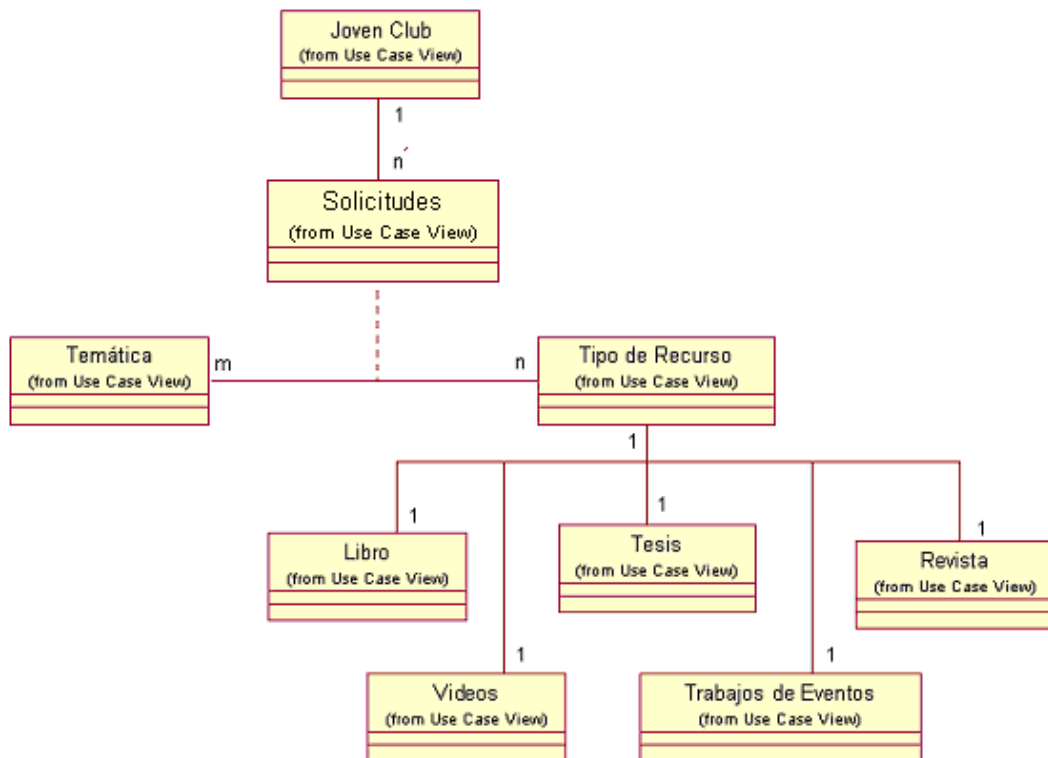


Figura I. 4. 1 - Modelo Conceptual

El Centro Virtual de Recursos se ha concebido como una aplicación multicapa beneficiando el mantenimiento del sistema y logrando una mejor distribución de los servicios que brinda el servidor. La arquitectura multicapa se utiliza en aquellas aplicaciones que pueden beneficiarse de ser divididas en elementos, donde la suma de estos forman el todo. La integridad de cada capa queda independiente de las otras.

Una aplicación típica actualmente está compuesta de tres componentes:

Tecnología: La capa Tecnología maneja la presentación de interfaces a través del sistema operativo, la red u otras herramientas de software.

Reglas del Negocio: La capa Reglas del Negocio determina cómo responderá la aplicación a diversas situaciones, como la validación y aprobación de productos finales previamente a la notificación, además incluye los flujos de trabajo y procedimientos operativos de la organización. Frecuentemente, es el componente más costoso en el proceso de implementación.

Base de Datos: La capa Base de Datos es utilizada como almacén para la información obtenida y generada, dentro de ella los resultados de las búsquedas y las nuevas publicaciones de recursos.

I.5 Análisis de Factibilidad y costo aproximado de la solución propuesta

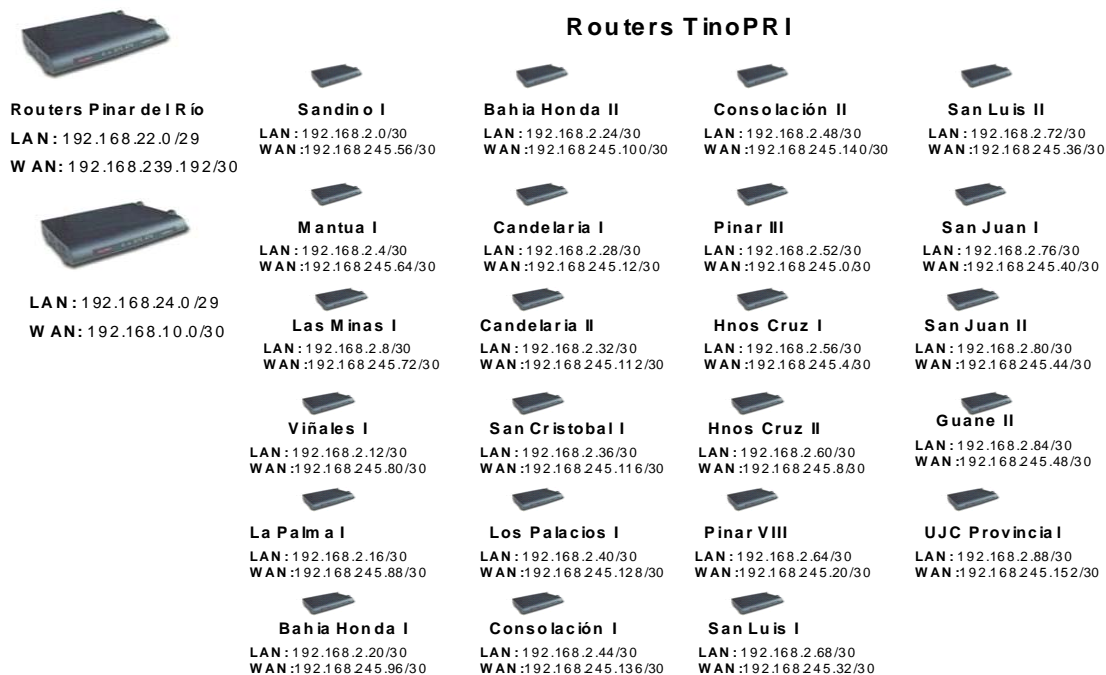
Antes de llevar a cabo la propuesta de solución de la problemática descrita, se realizó una valoración de la posibilidad de su realización sobre la base de la tecnología instalada en los Joven Club y una valoración aproximada de su costo y tiempo de desarrollo, haciendo estos cálculos con uso del Modelo de Diseño Temprano de COCOMO II (Constructive Cost Model), usando como métrica la de los puntos de función.

Análisis de Factibilidad

Los Joven Club poseen condiciones técnicas óptimas para garantizar una correcta organización en la gestión de la información digital, a través del uso de las TIC. Los servidores del nodo provincial funcionan sobre plataforma Unix y Linux por lo que no se tendría que hacer inversión, si la propuesta de solución se elaborara teniendo en cuenta estas características.

Se cuenta con una estructura red de computadoras al alcance de todos los trabajadores implicados en el proceso de dirección de la entidad, con servicio de correo electrónico e Internet y organizados todos en una Base de Datos de donde se controlan sus cuentas y buzones de correo estando esta en correspondencia con la Base de Datos del Departamento de Recursos Humanos, esto facilita poder mantener esta información actualizada. Esta red es una de mayor alcance en Cuba, pues llega a todos los municipios del país y en el caso de Pinar del Río se ve reflejada no solo en las cabeceras territoriales sino también en localidades que por su densidad poblacional y condiciones estratégicas ha sido necesario construir un Joven Club, esta red cuenta en este caso con 23 líneas dedicadas a través del nodo provincial (figura 1.5.1 y 1.5.2), el resto de las instalaciones, exceptuando el móvil de computación, se conectan a través de las líneas conmutadas al nodo provincial con uso de la plataforma de ETESCA. El nodo provincial cuenta con dos enlaces arrendados uno de ellos es una dedicada a 128 Kbits y el otro un Frame Relay a 2 Mbit con un CIR a 256 Kbit, el primero se usa para enviar y recibir toda la mensajería hacia el nodo central y el segundo para la salida de Internet (figura I.5.2 y I.5.3).

Figura I.5.2: Distribución de los routers en el nodo provincial



Esquema de Interconexiones Frame Relay

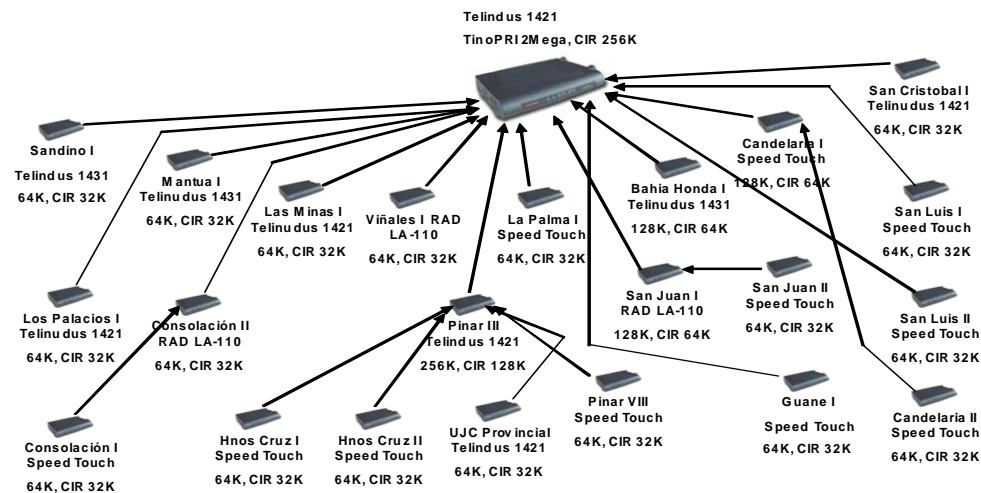


Figura I.5.3: Esquema de interconexiones Frame Relay del nodo provincial.

Figura I.5.4: Conexión del nodo provincial con Inte

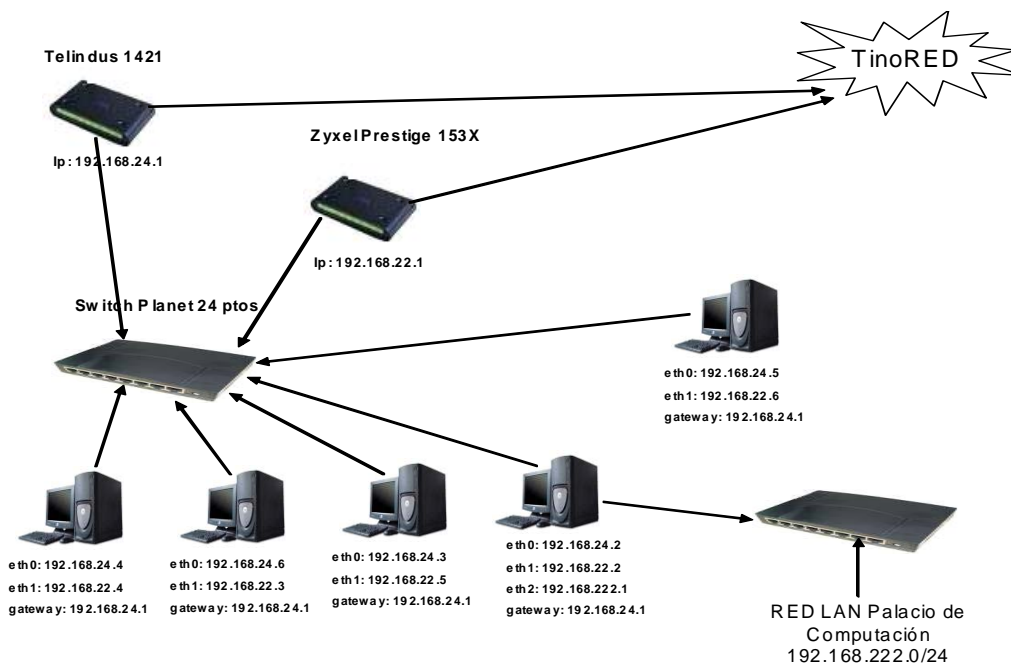
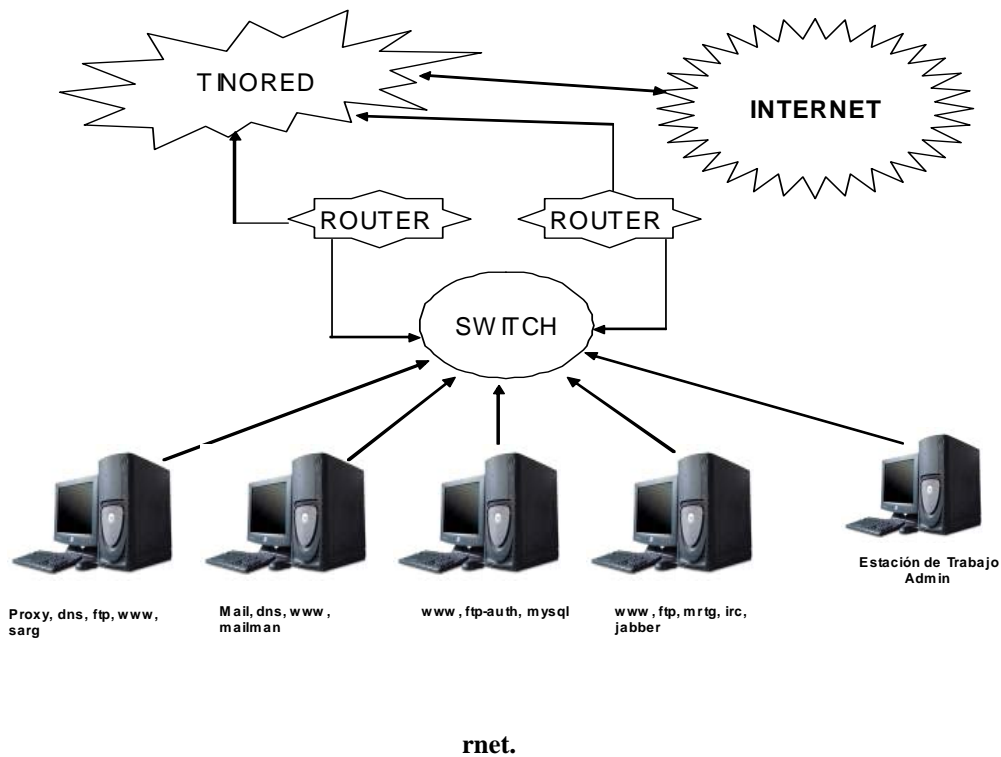


Figura I.5.5: Conexión de correo del nodo provincial con el TinoRED (nodo central)

Costo aproximado de la propuesta:

Es usual en el mundo de la informática antes de implementar un sistema realizar una valoración del costo y tiempo de desarrollo de las aplicaciones computarizadas, así como los beneficios tangibles e intangibles obtenidos con su introducción.

Para la estimación del costo se calcularon los indicadores siguientes:

- ✓ Número de Entradas Externas clasificadas por complejidad (baja, media, alta)
- ✓ Número de Salidas Externas clasificadas por complejidad (baja, media, alta).
- ✓ Número de Peticiones clasificadas por complejidad (baja, media, alta).
- ✓ Número de Ficheros Lógicos Internos (Tablas) clasificados por complejidad (baja, media, alta).

Todo se realizó con el uso del software USC Cocomo II del Centro para Ingeniería del software de la Universidad de California.

La relación de las líneas de código y los puntos de función dependerán del lenguaje de programación utilizado para implementar el software y de la calidad del diseño.

[BOH 00]

Los elementos tenidos en cuenta son:

- ✓ **Entradas externas (EI):** Entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación.

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Gestionar registro de usuario	1	4	Bajo
Gestionar recurso	1	5	Bajo
Gestionar cuentas de usuario	2	4	Bajo
Gestionar temática	2	5	Medio

Tabla 1.5.1 - Entradas Externas

- ✓ **Salidas externas (EO):** Salida que proporciona al usuario información orientada de la aplicación, informes, pantallas, mensajes de error, etc.

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Mostrar recurso por temática	2	5	Bajo
Mensaje de error	1	5	Bajo
Bajar recurso	1	2	Bajo
Listar temática	1	5	Bajo

Tabla 1.5.2 - Salidas Externas

- ✓ **Peticiones externas (EQ):** Es una entrada interactiva que resulta de la generación de un tipo de respuesta en forma de salida interactiva.

Nombre	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Autenticación	1	3	Bajo
Buscar recurso por temática	1	2	Bajo
Solicitar estadística	1	4	Bajo

Tabla 1.5.3 - Peticiones Externas

- ✓ **Ficheros lógicos internos (ILF):** Archivo, maestro lógico, agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos.

Nombre de Tabla	Cantidad de Registros	Cantidad de Elementos de Datos	Complejidad
Temática	1000	14	Medio
Tipo de recurso	800	5	Medio
Buscador	50	3	Medio
Estadística	25	4	Medio

Tabla I.5.4 - Ficheros Lógicos Internos

Según los datos anteriores y utilizando “USC-COCOMO II” se obtuvo: **1155 LDC** (líneas de código) y **77 PF** (puntos de función) como muestra en la Figura 1.5.6.

SLOC Input Dialog - CEVIT

Sizing Method

☐ SLOC

☒ Function Points

☐ Adaptation and Reuse

Breakage
% of code thrown away due to requirements evolution and volatility

REVL

Module Size in Function Points

Language 15

Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/>	40
External Interface Files	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	0
External Inputs	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>	13
External Outputs	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	12
External Inquiries	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	12
Total Unadjusted Function Points				77
Equivalent Total in SLOC				1155

Figura 1.5.6 - Puntos de Función y Líneas de Código

Valores multiplicadores de esfuerzo:

EAF - CEVIT

base + incr % = rating

	RCPX	RUSE	PDIF	PERS	PREX	FCIL	USR1	USR2
base	<input type="text" value="NOM"/>	<input type="text" value="NOM"/>	<input type="text" value="NOM"/>	<input type="text" value="NOM"/>	<input type="text" value="NOM"/>	<input type="text" value="NOM"/>	<input type="text" value="NOM"/>	<input type="text" value="NOM"/>
Incr%	<input type="text" value="0%"/>	<input type="text" value="0%"/>	<input type="text" value="0%"/>	<input type="text" value="0%"/>	<input type="text" value="0%"/>	<input type="text" value="0%"/>	<input type="text" value="0%"/>	<input type="text" value="0%"/>

EAF is also affected by Schedule

EAF:

Figura 1.5.7 - Valores de Multiplicadores de Esfuerzo

Los valores considerados de los **Factores de escala (SF)** fueron:

Factor	Valor	Justificación
PREC	3.72 (Normal)	A pesar de no tenerse experiencia en la realización de software de este tipo este no requiere de aspectos muy novedosos.
FLEX	3.04 (Normal)	La flexibilidad en cuanto a los requerimientos exigidos es normal
TEAM	3.29 (Normal)	El software fue desarrollado de forma individual no existiendo Team.
RESL	4.24 (Bajo)	Existen posibilidades de resolver la mayoría de los riesgos que impone la plataforma.
PMAT	4.68 (Normal)	Se encuentra en el nivel 2.

Tabla I.5.5- Valores de los Factores de Escala

A continuación se ilustran en la Figura 1.5.8 la entrada de estos valores en la herramienta “USC-COCOMO II”.

Factor	Valor
Precedentedness	3.72
Development Flexibility	3.04
Architecture / risk resolution	4.24
Team cohesion	3.29
Process maturity	4.68

Figura I.5.8 - Factores de Escala

CEVIT

Se asumió como salario \$85.70 mensual obteniéndose los resultados mostrados en la Figura I.5.9.

The screenshot shows the USC-COCOMO II.2000.0 software window. The Project Name is 'CEVIT'. The Development Model is 'Early Design'. The main table displays the following data:

X	Module Name	Module Size	LABOR Rate (\$/month)	ERF	Language	NOM Effort DEV	EST Effort DEV	PROD	COST	INST COST	Staff	RISK
	CEVIT	F:1155	85.70	1.00	HTML 3.0	3.4	3.4	335.3	295.22	0.3	0.6	0.0

Summary statistics:

	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Total Lines of Code: 1155	Optimistic	2.3	4.8	500.4	197.80	0.2	0.5	
	Most Likely	3.4	5.4	335.3	295.22	0.3	0.6	0.0
	Pessimistic	5.2	6.2	223.5	442.83	0.4	0.8	

USR1: User Defined Cost Driver 1

Figura 1.5.9 - Ventana Estimación del Costo de “USC-COCOMO II”

Cada indicador significa:

- ✓ **Effort:** Esfuerzo (Hombres-Mes)
- ✓ **Sched:** Tiempo (Meses)
- ✓ **Prod:** Productividad (Instrucciones/Hombre-Mes)
- ✓ **Cost:** Costo (unidad monetaria)
- ✓ **Staff:** Personal (hombres)
- ✓ **Risk:** Riesgo (solo valido en el Modelo Post Arquitectura)

Y para cada indicador existen los tres valores siguientes:

- ✓ **Optimistic:** valor optimista
- ✓ **Most Likely:** valor esperado
- ✓ **Pessimistic:** valor pesimista

De dónde se obtiene:

CEVIT

Estimados	Esfuerzo (DM)	Tiempo (TDev)	Costo
Optimista	2.3	4.8	197.80
Valor Esperado	3.4	5.4	295.22
Pesimista	5.2	6.2	442.83

Tabla 1.5.6 - Resultados Parciales de “USC - COCOMO II”

El valor de cada indicador se obtuvo mediante una media ponderada de los valores dados:

$$[\text{Valor Optimista} + 4X (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}] / 6$$

Aplicando la formula anterior a cada indicador se obtienen los valores siguientes:

Esfuerzo (DM):

$$DM = (2.3 + 4 (3.4) + 5.2) / 6 = 3.5 \text{ Hombres/Mes}$$

Tiempo de Desarrollo (TDev):

$$TDev = (4.8 + 4 (5.4) + 6.2) / 6 = 5.43 \text{ Meses}$$

Costo de la Fuerza de Trabajo (CFT):

$$CFT = (197.80 + 4 (295.22) + 442.83) / 6 = \$ 303.58$$

Cantidad de hombres (CH):

$$CH = DM / TDev$$

$$CH = 3.5 / 5.43$$

$$CH = 1.3 \text{ Hombres}$$

Agregándole a este el Costo de los Medios Técnicos, compuesto por los costos de depreciación, de mantenimiento, de gasto de energía, y el Costo en Gasto en Materiales.

Costo de los Medios Técnicos (CMT):

$$CMT = CDEP + CE + CMTO$$

CEVIT

Donde:

CDEP: Costo por depreciación (se consideró 0)

CMTO: Costo de mantenimiento de equipo (se consideró 0, pues no se realizó)

CE: Costo por concepto de energía

Utilizaremos para el cálculo anterior la siguiente formula:

$$CE = HTM * CEN * CKW$$

Donde:

HTM: Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto

CEN: Consumo energía de la máquina por hora

CKW: Costo por Kw/horas (\$0.09 hasta 100 Kw, \$ 0.20 de 101 a 300 Kw y \$ 0.30 más de 300Kw)

$$HTM = (Tdd * Kdd + Tip * Kip) * 152$$

Donde: **Tdd:** Tiempo promedio utilizado para el diseño y desarrollo (3 meses.)

Kdd: Coeficiente que indica el promedio de tiempo de diseño y desarrollo que se utilizó en la máquina (0.50)

Tip: Tiempo utilizado para las pruebas de implementación (2 horas.)

Kip: Coeficiente que indica el % de tiempo de implementación utilizado en la máquina. (0.7)

$$HTM = (3 * 0.50 + 2 * 0.7) * 152$$

$$HTM = (1.50 + 1.40) * 152$$

$$HTM = 440,8 \text{ h}$$

$$CEN = 0.608 \text{ Kw/h (Estimado)}$$

$$KW = HTM * CEN$$

$$KW = 440,8 * 0.608$$

$$KW = 268.00$$

CEVIT

$$CKW = (100 * 0.09) + (200 * 0.20) + (300 * 0.30)$$

$$CKW = \$148$$

$$CE = 440.8 * 0.608 * \$148.0$$

$$CE = \$396.64$$

Por lo antes considerado el costo de los medios técnicos es de: CMT = **\$396**

Cálculo del Costo de Materiales (CMAT):

En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$CMAT = 0.05 * CMT$$

$$CMAT = 0.05 * 396$$

$$CMAT = \$19.8$$

Cálculos de los Costos Directos (CD):

$$CD = CFT + CMT + CMAT$$

$$CD = 303.58 + 396 + 19.8$$

$$CD = \$719.38$$

Costo Total del Proyecto (CTP):

$$CTP = CD + 0.1 * CFT$$

$$CTP = \$719.38 + 0.1 * 303.58$$

$$CTP = \$749.73$$

Recursos Humanos:

Una persona para el análisis, diseño y desarrollo del sistema.

Recursos Técnicos:

Hardware

Software

CEVIT

Procesador: Pentium IV 2.6 Ghz.

Memoria: 240 Mb

Disco Duro: 40 Ghz

Unidad de Respaldo: CD- ROM

Monitor: Res SVGA (800 x 600) píxeles

Sistema Operativo Windows Xp

Rational Rose Enterprise.

USC Cocomo II

Servidor Web Apache + MYSQL

Macromedia Dreamweaver 8

La aplicación que se propone está dirigida a permitir el almacenamiento, búsqueda, organización y gestión de recursos digitales de información brindando prestaciones para la configuración de las características de los recursos e inserción y publicación de nuevos recursos; garantizando así una sencilla navegación por los distintos módulos del sistema. El costo total que implica la implementación del Centro Virtual de Recursos Digitales del JCCE es de \$ 749.73. En general el software aportará los siguientes beneficios:

Tangibles:

- ✓ Crea un espacio virtual de aprendizaje que contribuya a que los instructores de nuestras instituciones adquieran y profundicen en sus conocimientos.
- ✓ Aumento de la cantidad de información disponible.
- ✓ Toda la información está centralizada, organizada, clasificada y compartida.
- ✓ Su gestión se haría de manera automatizada, además podrá ser accedida de una forma rápida y fácil por las prestaciones de búsqueda a nivel conceptual con que cuenta el sistema propuesto.

Beneficios Intangibles:

- ✓ Promueve la eficiencia en las investigaciones.
- ✓ Complementa el auto estudio para los diferentes cursos concebidos.
- ✓ Aumenta la productividad del mantenimiento al software que se obtiene del lenguaje de gestión de datos utilizados.
- ✓ Mayor aprovechamiento del tiempo.

Conclusiones Parciales

CEVIT

Hasta el momento se han analizado los recursos necesarios para poder realizar la propuesta de solución al problema y los beneficios que reporta su utilización, viendo que con pocos recursos y bajos presupuestos se puede obtener un sistema que brinda una solución adecuada al aseguramiento informativo. Se considera que este sistema por las flexibilidades que brinda en cuanto a su configuración, puede ser ajustado sin grandes dificultades en otros Centros de Estudios y además puede ser implementado en toda la red de los JCCE a nivel nacional.

Se hace un análisis de las posibles herramientas a utilizar para determinar cuales de ellas serán tomadas para desarrollar el producto propuesto

En el primer epígrafe se realiza la caracterización de las herramientas para la Ingeniería de Software Asistido por Computadora (CASE siglas en ingles), describiéndose algunas de las existentes en el mercado como: Rational Rose, Power Designer y el MSVisio.

En el segundo epígrafe se definen el concepto de Gestor de Base de Datos. Se lleva a cabo un análisis de las potencialidades de algunos de los gestores con arquitectura Cliente/Servidor más comunes en el mercado como: Oracle, MSSql Server y MySQL.

CEVIT

En el tercer epígrafe se define el término Tecnologías Web y se hace referencia a algunas de ellas como: ASP, ASP.NET, JAVA SCRIPT, PHP y HTML, considerando de cada una sus ventajas y desventajas.

En el cuarto epígrafe hace referencia a dos de los editores de páginas web más usados para diseñar e implementar sitios web: MSFontPage y DreamWeaver, realizándose su caracterización

Concluye el capítulo exponiéndose las razones de las herramientas presentadas y cuales fueron las elegidas para desarrollar el sistema propuesto.

Capítulo II HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS CONSIDERADAS

II.1 Recorrido por el estado de las tecnologías posible a emplear

La Herramientas CASE

Las **Herramientas CASE** (*Computer Aided Software Engineering*, Ingeniería de Software Asistida por Ordenador) poseen diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero. Estas herramientas nos pueden ayudar en todos los aspectos del ciclo de vida de desarrollo del software en tareas como el proceso de realizar un diseño del proyecto, calculo de costes, implementación de parte del código automáticamente con el diseño dado, compilación automática, documentación o detección de errores entre otras.

“Dicha herramienta tienen su origen en la década de los setenta cuando el proyecto ISDOS desarrolló un lenguaje llamado "Problem Statement Language" (PSL) para la descripción de los problemas de usuarios y las necesidades de solución de un sistema de información en un diccionario computarizado. Problem Statement Analyzer (PSA) era un producto asociado que analizaba la relación de problemas y necesidades. Pero la primera herramienta CASE como hoy conocemos para PC fue "Excelerator" en 1984. Actualmente la oferta de herramientas CASE es muy amplia entre muchas otras están: **Rational Rose**, Power Designer y MSVisio”. [ARO 07]

A continuación se analizarán las tres herramientas mencionadas:

El Rational Rose

Arocha en su tesis de diplomado plantea que “Rational Rose es la herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa toda la especificación de UML. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelos para realizar un diseño del sistema, algunos de estos modelos proporcionan una vista estática y otros una vista dinámica del sistema. Esta herramienta permite crear y refinar estas vistas creando de esta forma un modelo completo que representa el dominio del problema y del sistema.

Una de las grandes ventajas de Rose es su uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), proporcionando a los arquitectos y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto.

La Corporación Rational ofrece el Proceso Unificado para el desarrollo de los proyectos de software, desde la etapa de Ingeniería de requerimientos hasta la de pruebas. Para cada una de estas etapas existe una herramienta de ayuda en la administración de los proyectos, Rose es la herramienta del Rational para la etapa de análisis y diseño de sistemas.

CEVIT

Rose genera código fuente en distintos lenguajes de programación, tales como Java y C++, a partir de un diseño en UML y proporciona mecanismos para realizar la denominada Ingeniería Inversa, es decir, a partir del código de un programa, se puede obtener información sobre su diseño. Sin embargo los productos de Rational resultan difíciles de usar y su aprendizaje conlleva un estudio profundo y tiempo de familiarización con el software. El manejo de requerimientos y la gestión de casos de uso se realizan en dos herramientas por separado, con gran número de entradas y salidas complejas. En los diagramas, Rational Rose se comporta de una forma abierta ya que le permite al usuario actuar libremente en la sintaxis”. [ARO 07]

Power Designer

De esta herramienta refiere [Arocha 07] que es una herramienta CASE de modelación visual que soporta de forma completa toda la especificación de UML permitiendo:

- ✓ Crea bases de datos y aplicaciones cliente/servidor basadas o no en Web.
- ✓ Permite a los diseñadores de aplicaciones complejas de cliente/servidor tener una descripción general de los procesos particulares para comprender mejor a la organización.
- ✓ Exporta información del modelo físico y extiende atributos al diccionario de 4GL. Importa atributos extendidos de PowerBuilder.
- ✓ Soporta definición de atributos extendidos para PowerBuilder, Progress, Uniface, PowerHouse, Axiant, y NS-DK.
- ✓ Cuenta con herramientas para la creación y control de diagramas como son:
 - ✓ Off-page Connector: que representa los flujos de entradas y salidas en un proceso.
 - ✓ Business Rules: Define las reglas de uso para Procesos de Almacenamiento de datos, Entidades externas, y Flujos de dato.
 - ✓ CRUD Matrix: Define el efecto de un proceso de datos en términos de Crear, Leer, Actualizar, y Borrar operaciones (CRUD).
- ✓ Posee una ayuda sensible al contexto.

CEVIT

- ✓ Data Architect proporciona capacidades de modelado de datos tradicional, incluyendo diseño de Bases de Datos, generación, mantenimiento, ingeniería de reversa y documentación para arquitecturas de bases de datos.
- ✓ Permite que los diseñadores de Bases de Datos creen estructuras de datos flexibles, eficientes y efectivos para usar una ingeniería de aplicación de bases de datos.
- ✓ Proporciona un diseño conceptual de modelo de datos, generación automática de modelo de datos, diseño de normalización física, sistema de manejo de bases de datos múltiples (DBMS) y soporte de herramientas de desarrollo, y elementos de reportes con presentación y calidad.
- ✓ Mediante el incremento del modelo de la base de datos, AppModeler genera instantáneamente objetos, componentes data-ware, y hasta aplicaciones básicas listas para ejecutarse inmediatamente en PowerBuilder, Power++, Visual Basic, Delphi, y Web-based objects.
- ✓ El AppModeler permite a los desarrolladores: diseñar modelos de bases de datos físicas o crearlas instantáneamente a través de la ingeniería de reversa de bases de datos existentes, generar, documentar y mantener bases de datos, generar rápidamente objetos de aplicación y componentes de datos para PowerBuilder 4.0 y 5.0; Visual Basic 3.0, 4.0, y 5.0; Delphi 2.0; Power++; y el Web.
- ✓ Generación de objetos PowerBuilder. Soporta todas las ediciones de PowerBuilder 4.0 y 5.0. Genera objetos personalizables de PowerBuilder y componentes basados en modelos de bases de datos físicos y plantillas que se encuentran dentro de las librerías de clases de su elección. Genera objetos ventana y ventana de datos basadas en tablas, vistas y relaciones de llaves primarias-foráneas. Genera y hace ingeniería de reverso a los atributos. Incluye plantillas personalizables para la librería PowerBuilder Foundation Class (PFC).
- ✓ Generación de objetos en Visual Basic. Soporta todas las ediciones de Visual Basic 3.0, 4.0, y 5.0. Incluye add-in de Visual Basic para la fácil manipulación de plantillas predeterminadas personalizables. Genera formas basadas en tablas, vistas, y relaciones de llaves primarias-secundarias. Genera proyectos basados en modelos de propiedades. Genera controles tales como menús, listas, etc.

CEVIT

- ✓ Generación de objetos Delphi. Soporta todas las ediciones de Delphi 2.0. Incluye add-in de Delphi para una manipulación de plantillas personalizables predefinidas.
- ✓ Genera aplicaciones y objetos (proyectos, formas, y controles) de tablas, columnas y referencias.
- ✓ Soporta Modelos Funcionales y Notaciones de Diagramas de Flujo Modelo Funcional de Objeto (OMT) Yourdon/DeMarco Gane & Sarson SSADM (Análisis de sistema estructurado y metodología de diseño, Structured System Analysis & Design Methodology).
- ✓ Creación flexible de reportes estructurados a través de plantilla de reportes.
- ✓ Estructura de árbol de elementos seleccionados para facilitar la organización.
- ✓ Posee Objetos drag-and-drop con estructura de árbol para facilitar los ajustes.
- ✓ Salva plantillas de reportes.
- ✓ Vista previa del reporte antes de imprimirlo.
- ✓ Selecciona un lenguaje por omisión para el reporte.
- ✓ Permite dirigir la impresión o exportarla a Microsoft Word, Word Perfect, PageMaker, etc.

[INO 06]

MS Visio

La base de cada producto Visio es un motor común de gráficos y un conjunto de herramientas inteligentes para la realización de diagramas. Esta permitirá trabajar de manera más rápida e intuitivamente.

Las funciones clave de la plataforma Visio incluye la tecnología SmartShapes, para la realización de diagramas en forma inteligente y una arquitectura abierta. Debido a que todos los productos Visio comparten la misma plataforma para gráficos, los usuarios pueden fácilmente crear, almacenar y compartir información visualmente.

MS Visio es una plataforma para transformar las ideas e información en entendimiento. Todas las ediciones de MS Visio comparten características estándares que son flexibles y

CEVIT

fáciles de aprender, así cualquiera que sepa cómo usar una PC puede rápidamente crear gráficas de calidad profesional, sin importar sus habilidades artísticas. Se han incluido formas predibujadas en un cuadriculado dinámico que las coloca con precisión en trazados a prueba de errores. Gracias a su facilidad de uso estos productos han llegado a ser los líderes en *software* para dibujos y diagramas de negocios.

La plataforma MS Visio combina el poderoso motor de gráficas, funciones y capacidades. Debido ello sus productos son completamente compatibles. Puede compartir archivos con usuarios de Visio en otras áreas de su compañía o el mundo. Así mismo, un motor común desarrolla un conjunto de reglas y comportamiento estándar.

El audaz desempeño y escalabilidad de la plataforma Visio significa que los usuarios pueden crear un amplio campo de acción con diferentes tipos de dibujos que van desde simples diagramas de flujo hasta diagramas técnicos, altamente detallados que contengan miles de formas.

II.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos

“Los Sistemas de gestión de base de datos son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta”. [MAR 04] Su propósito general es manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos.

Según [KOR 86] un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) es un conjunto de datos relacionados entre si compuesto por un grupo de programas para manipularlos.

Sus principales beneficios son:

CEVIT

Tamaño: Cuando el volumen de información aumenta, es necesario algún sistema que facilite el intercambio de información con memoria secundaria, la búsqueda rápida, etc.

Concurrencia: Es necesario un mecanismo de control sobre la información cuando sobre ella estén interactuando varias personas o programas de forma concurrente.

Recuperación e Integridad: Mecanismo que se encarga de proteger la información de estados inestables provocados por fallos de energía, de la propia aplicación o algún otro tipo de fallo, siempre dejando la información en un estado consistente.

Distribución, o posibilidad de que la información esté almacenada en diferentes lugares.

Seguridad, que permite restringir el acceso a la información a usuarios no autorizados, ejemplo: listas de acceso, definición de niveles, entre otros.

Administración, que permite a los usuarios y administradores de bases de datos examinar, controlar y ajustar el comportamiento del sistema. **[MAR 04]**

Entre los SGBD más utilizados se encuentran los que funcionan como gestores de bases de datos autónomos de escritorio que proveen servicios a aplicaciones corriendo sobre el mismo escritorio y tienen gráficos de interfaces de usuarios y los que operan sobre una arquitectura cliente/servidor donde la información y datos se alojan en una estación central conocida como servidor y los terminales o clientes de la red sólo accedan a la información. **[ARO 07]**

Esta arquitectura consiste básicamente en que un programa, el Cliente informático realiza peticiones a otro programa, el servidor, que les da respuesta.

CEVIT

Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

Según [ARO 07] en esta arquitectura la capacidad del proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

La separación entre cliente y servidor es una separación de tipo lógico, donde el servidor no se ejecuta necesariamente sobre una sola máquina ni es necesariamente un sólo programa.

Una disposición muy común son los sistemas multicapa en los que el servidor se descompone en diferentes programas que pueden ser ejecutados por diferentes computadoras aumentando así el grado de distribución del sistema.

La arquitectura cliente-servidor sustituye a la arquitectura monolítica en la que no hay distribución, tanto a nivel físico como a nivel lógico.

Abordaremos las principales características y ventajas de un gestor de base de datos de tipo Cliente/Servidor según [ARO 07]:

Ventajas de la arquitectura cliente-servidor

- ✓ Todos los elementos de datos están almacenados en una ubicación central donde todos los usuarios pueden trabajar con ellos. No se almacenan copias separadas del elemento en cada cliente, lo que elimina los problemas de hacer que todos los usuarios trabajen con la misma información.
- ✓ Las reglas de empresa y de seguridad se pueden definir una sola vez en el servidor para todos los usuarios.
- ✓ Los servidores de base de datos relacionales optimizan el tráfico de la red al devolver solo los datos que la aplicación necesita.

CEVIT

- ✓ Los costos de hardware pueden ser minimizados. Como los datos no se guardan en cada cliente, los clientes no tienen que dedicar espacio del disco a guardar los datos. Tampoco necesitan la capacidad de procesamiento para manejar los datos localmente mientras que el servidor no necesita dedicar tiempo a mostrar los datos.
- ✓ El servidor puede ser configurado para optimizar las capacidades de entrada/salida del disco necesitado para recuperar los datos mientras que los clientes pueden ser configurados para optimizar el formato en que los datos recuperados del servidor son mostrados.
- ✓ El servidor puede ser situado en un lugar relativamente seguro y equipado con dispositivos de respaldo energético, lo cual es más económico que proteger a cada cliente.
- ✓ Las tareas de mantenimiento como la salva y restauración de los datos son simplificadas porque se pueden enfocar en el servidor central.

El Centro Virtual de Recursos Digitales tiene entre sus principales objetivos la gestión de información en forma de ficheros digitales y para esto y el resto de las prestaciones es necesario el uso de una Base de Datos para almacenar las características de los recursos así como los conceptos y palabras de enlace entre ellos. Estas bases de datos residirán en un servidor para que la aplicación cliente acceda y gestione de forma rápida y eficiente la información, por lo que es necesario utilizar un SGBD de tipo Cliente/Servidor debido a las necesidades del sistema a desarrollar y a las múltiples ventajas citadas anteriormente. A continuación se hace una descripción de los SGBD que se analizaron para la implementación del sistema.

ORACLE

ORACLE es un SGBD relacional (o RDBMS por el acrónimo en inglés de Relational Data Base Management System), fabricado por Oracle Corporation.

Se considera como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando su:

- ✓ Soporte de transacciones.

CEVIT

- ✓ Estabilidad.
- ✓ Escalabilidad.
- ✓ Es multiplataforma.

Es totalmente profesional, mantiene un prestigio en el mercado mundial gracias a su elevado nivel de seguridad, confidencialidad e integridad de los datos. Corre automáticamente en más de 80 arquitecturas de hardware y software distintos sin tener la necesidad de cambiar una sola línea de código. Soporta todas las plataformas reconocidas basadas en Windows, UNIX, Linux Intel, Sun Solaris etc. Presenta un fuerte soporte de conceptos de bases de datos orientados a objetos y también soporta los procedimientos almacenados. La herramienta de administración es muy buena pero más compleja de aprender y usar que la del MSSQL Server. El inconveniente más sobresaliente es su precio, muy elevado, solo al alcance de empresas solventes y requiere más recursos de CPU que MS SQL Server.

MSSQL Server

Citando [Arocha 07] MSSQL Server es: “propiedad de Microsoft cuyo desarrollo fue orientado para hacer posible el manejo de grandes volúmenes de información con mucha seguridad y fiabilidad. SQL Server es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. Es un SGBD Relacional que permite responder a solicitudes de las aplicaciones clientes. Es una herramienta de servidor, lo que quiere decir que se instala y usa recursos del servidor para procesar, interpretar, ejecutar y devolver los resultados a aplicaciones cliente.

El motor de datos soporta una amplia gama de tipos de datos, codificación de 128 bits, la integridad referencial de los datos, y la sintaxis ANSI SQL cada vez más compatible. Contiene además un módulo de conectividad que ofrece un componente de replicación fiable, escalable y bidireccional capaz de sincronizar datos entre accesorios de productividad y un almacenamiento de datos centralizado basado en SQL Server.

CEVIT

Usa Transact-SQL, XML; MDX o SQL-DMO para enviar solicitudes de procesamiento entre los clientes y el servidor adicionando sintaxis a los procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones SQL que se almacenan dentro de una base de datos de SQL Server. Estos procedimientos son guardados semicompilados en el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes. SQL Server puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, solo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado ya que consume gran cantidad de recursos del sistema”.

“Trabaja con plataformas basada en Windows incluyendo Windows 9x, NT, CE, 2000, XP. SQL Server es muy conocido por su gran estabilidad, seguridad, escalabilidad e incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos gráficamente.

Las ventajas de MS SQL Server:

- ✓ Celebra los resultados del funcionamiento y del precio del funcionamiento de la tapa TPC-C.
- ✓ Está generalmente aceptado como más fácil instalar, utilizar y manejar.
- ✓ El Transact-SQL es una lengua más de gran alcance que el dialecto de MySQL.

Fin de la cita

MySQL

MySQL es un SGBD con interfaz SQL que inicialmente buscó una compatibilidad con la API de mSQL. Es el servidor de base de datos “Open Source” más utilizado en todo el mundo, se puede adquirir gratis en Internet y no es necesario pagar licencia por su explotación. Se utiliza mucho en la creación de aplicaciones Web porque es muy rápido, confiable, y fácil de usar. Sus principales características han sido la velocidad, la robustez y además de ser multiplataforma. No soporta procedimientos almacenados pero soporta réplica. Al igual que Oracle, está soportado por la gran mayoría de los sistemas operativos

CEVIT

tales como: Solarix, Linux, Windows, Mac OS X Server, etc. MySQL presenta el inconveniente de que no garantiza la integridad referencial de los datos y es lento a la hora de manejar bases de datos grandes (más de 10000 registros). [HIL 04]

Las ventajas de la versión de MySQL:

- ✓ Apoya todas las plataformas sabidas, no sólo las plataformas Windows.
- ✓ Requiere menos recursos de hardware.
- ✓ Puedes utilizararlo sin ningún pago de conformidad con la licencia el público en general del GNU. [CHI 05]

Todos los SGBD antes descritos basan su funcionamiento en un estándar de lenguaje de bases de datos SQL (Structured Query Language) que será abordado a continuación:

SQL

Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language) es un lenguaje de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas. Una de sus características es el manejo del álgebra y el cálculo relacional permitiendo consultas con el fin de recuperar información de interés de una base de datos, de una forma sencilla. Es un lenguaje de cuarta generación (4GL).

Es un lenguaje de acceso a bases de datos que explota la flexibilidad y potencia de los sistemas relacionales permitiendo gran variedad de operaciones sobre los mismos. Es un lenguaje declarativo de alto nivel o de no procedimiento, que gracias a su fuerte base teórica y su orientación al manejo de conjuntos de registros, y no a registros individuales, permite una alta productividad en codificación. De esta forma una sola sentencia puede equivaler a uno o más programas que utilizan un lenguaje de bajo nivel orientado a registro. [KOR 86]

Según [ARO 07] “Las sentencias SQL se clasifican según su finalidad dando origen a tres sublenguajes:

CEVIT

- ✓ *El Lenguaje de Definición de Datos* (Data Description Language), incluye órdenes para definir, modificar o borrar las tablas en las que se almacenan los datos y de las relaciones entre éstas. (Es el que más varía de un sistema a otro).
- ✓ *El Lenguaje de Control de Datos* (Data Control Language), contiene elementos útiles para trabajar en un entorno multiusuario, en el que es importante la protección de los datos, la seguridad de las tablas y el establecimiento de restricciones en el acceso, así como elementos para coordinar la comparación de datos por parte de usuarios concurrentes, asegurando que no interfieran unos con otros.
- ✓ *El Lenguaje de Manipulación de Datos* (Data Manipulation Language), nos permite recuperar los datos almacenados en la base de datos y también incluye órdenes para permitir al usuario actualizar la base de datos añadiendo nuevos datos, suprimiendo datos antiguos o modificando datos previamente almacenados.

Fin de la cita

II.3 Tecnologías Web

La década de los ochenta fue marcada por el surgimiento de la PC y de la interfase grafica. En la década de los noventa Internet permitió conectar computadoras en una escala global. En principio la conexión fue entre PCs y servidores por medio del explorador de Internet. A comienzos de este siglo es clara la necesidad de permitir a las computadoras conectadas a Internet comunicarse entre ellas. Desde entonces se va dando forma al nuevo modelo de computación distribuida llamado servicios Web. El objetivo es permitir comunicarse entre sí a sistemas heterogéneos dentro y fuera de un país. Esta comunicación es independiente del sistema operativo, lenguaje o modelo de programación. Esto ha traído como consecuencia que la comunidad internacional de programadores exija el surgimiento de herramientas y tecnologías que se integren a los nuevos requerimientos de la gran red, que cumplan aspectos tan importantes como velocidad de procesamiento, integración con múltiples plataformas de trabajo, fácil desarrollo, acceso, mantenimiento, entre otros aspectos. Teniendo en cuenta estos aspectos exponemos a continuación algunas de las tecnologías consideradas para elaborar el Centro Virtual de Recursos.

ASP

Active Server Pages (ASP) es una tecnología de servidor, para páginas Web generadas dinámicamente, es un producto propietario de Microsoft. ASP a grandes rasgos es la tecnología de Microsoft para crear documentos HTML de manera dinámica. Aunque ASP realmente puede trabajar con varios lenguajes, muchos consideran que programar con ASP implica hacerlo también con el lenguaje VB Script y Javascript. ASP es sólo soportado por la plataforma IIS de Microsoft.

Las páginas ASP son páginas que contienen código HTML, script de cliente y un script que se ejecuta en el servidor, dando como resultado código HTML. Por lo tanto al cargar una página ASP en nuestro navegador, en realidad no estamos cargando la página ASP como tal, sino el resultado de la ejecución de la página ASP, es decir la salida de la página ASP, y como se ha apuntado anteriormente se trata de código HTML.

CEVIT

Según Arocha 07 [ARO 07]

Ventajas:

- ✓ Hecho por Microsoft, se encuentra incluido como parte de IIS, no es necesario obtenerlo de terceros.
- ✓ Altamente integrado con ambientes Windows, permite fácil interacción con las demás aplicaciones o herramientas para esta plataforma (como MS Office, por ejemplo).
- ✓ No es necesario aprender casi nada si es que se tienen conocimientos previos de Microsoft Visual Basic, en caso de querer usar VBScript como lenguaje.
- ✓ Debido a su infraestructura, es ideal para programar desde sitios pequeños hasta sistemas para grandes empresas.

Desventajas:

- ✓ Difícilmente puede ser portado a otras plataformas. Aunque hay aplicaciones como Chilisoft que permite transportar cierta funcionalidad de páginas ASP a Linux/Unix, existen limitaciones como por ejemplo cuando estos sistemas en ASP pretenden usar componentes COM / ActiveX, las cuales son nativas de Microsoft.
- ✓ A menudo es necesario adquirir componentes (y pagar por ellos) si es que se necesita cierta funcionalidad no provista por ASP (lo cual, generalmente es común).
- ✓ El desarrollador se encuentra sujeto a los 'caprichos' de Microsoft. Por ejemplo, esta empresa decidió no proveer de un servidor de web a Windows XP Home Edition.

Fin de la cita

ASP.NET

[CRE 07] refiere que: “ASP.NET es un conjunto de tecnologías de desarrollo de aplicaciones Web. Forma parte de la plataforma .NET de Microsoft y es la tecnología sucesora de la tecnología Active Server Pages ([ASP](#)). Es más que una nueva versión de las páginas Active Server (ASP), es una plataforma de programación Web unificada que

CEVIT

proporciona los servicios necesarios para que los programadores creen aplicaciones Web para sus clientes. Si bien ASP.NET es en gran medida compatible con la sintaxis de ASP, proporciona también un modelo de programación y una estructura nuevos para crear aplicaciones más seguras, escalables y estables. Las aplicaciones ASP se pueden ampliar agregándoles funcionalidad de ASP.NET.

ASP.NET es un entorno compilado basado en .NET. Se pueden crear aplicaciones en cualquier lenguaje compatible con .NET, como Visual Basic .NET, C# y JScript .NET. Los programadores pueden aprovechar fácilmente las ventajas de estas tecnologías, que incluyen el entorno Common Language Runtime administrado, seguridad de tipos, herencia, entre otros. Se ha diseñado para funcionar sin problemas con editores HTML “What You See Is What You Get” (WYSIWYG) y otras herramientas de programación como Microsoft Visual Studio. NET. Todo esto, además de hacer más fácil la programación Web, ofrece una mayor integración con la interfaz de usuario que hace más fácil el diseño y la depuración del código”.

JavaScript

[ARO 07] señala que “JavaScript solo se parece al Java en la estructura, por lo demás es un lenguaje Script interpretado por el navegador, que se inserta dentro del código HTML y se ejecuta del lado del cliente. No requiere de los más complicados conocimientos de programación y esta diseñado para controlar la apariencia y manipular los eventos dentro de la ventana del navegador Web. A diferencia de Java, no se pueden definir nuevas clases, solo pueden utilizarse tipos ya definidos, desde la propia ventana del navegador hasta la página con todos sus elementos, como botones, imágenes, campos de formularios, hipervínculos, Applets de Java, controles ActiveX, entre otros. Esto explica el control que puede ejercerse sobre todos los elementos de la página, de manera tal que se pueden cambiar imágenes, reproducir sonidos, cambiar textos, validar campos de formularios, crear nuevas páginas y ventanas, entre otras. Por lo demás, JavaScript no necesita de un ambiente de desarrollo ni un compilador, como en la generalidad de los lenguajes, pues es un código interpretado, por lo que es fácil de implementar y mantener pero tiene como inconveniente

CEVIT

que no se puede depurar el lenguaje para encontrar los posibles errores. Además es muy útil para la validación de datos de formularios al evitar tener que enviar la página para que sea procesada y que luego se devuelvan los errores”.

PHP (Personal Hypertext Preprocessor)

Cita Arocha [ARO 07] que “Es un lenguaje de programación pensado en la Web de forma tal que resulta ideal para la creación de páginas dinámicas. PHP es la versión libre del sistema equivalente de Microsoft ASP”.

Es un lenguaje encapsulado dentro de los documentos HTML. De forma que se pueden introducir instrucciones PHP dentro de las páginas. Gracias a esto el diseñador gráfico de la web puede trabajar de forma independiente al programador. PHP es interpretado por el servidor web apache generando un fichero HTML con el resultado de sustituir las secuencias de instrucciones PHP por su salida. Por lo tanto una web dinámica con PHP contiene una serie de documentos PHP que el servidor apache interpreta proporcionando al cliente documentos HTML con el resultado de las ordenes PHP.

Es un lenguaje de programación del lado del servidor integrado a una gran cantidad de plataformas, nos permite programar aplicaciones asociadas al servidor de Web, aumentando la funcionalidad de dicho servidor y convirtiéndolo en un sistema de desarrollo de aplicaciones cliente/servidor mucho más completo. La mayoría de sus sintaxis está basada en C, Java y Perl. El principal objetivo del lenguaje es permitir a los desarrolladores de aplicaciones basadas en Web escribir páginas que se generan de forma dinámica de una forma sencilla y rápida. Esta tecnología es “Open Source” y tiene una gran integración con el servidor de base de datos MySQL.

Ventajas:

- ✓ Muy sencillo de aprender.
- ✓ Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.

CEVIT

- ✓ El análisis léxico para recoger las variables que se pasan en la dirección lo hace PHP de forma automática. Librándose el usuario de tener que separar las variables y sus valores.
- ✓ Se puede incrustar código PHP con etiquetas HTML.
- ✓ Excelente soporte de acceso a base de datos.
- ✓ La comprobación de que los parámetros son validos se hace en el servidor y no en el cliente (como se hace con javascript) de forma que se puede evitar chequear que no se reciban solicitudes adulteradas.
- ✓ Viene equipado con un conjunto de funciones de seguridad que previenen la inserción de órdenes dentro de una solicitud de datos.
- ✓ Se puede hacer de todo lo que se pueda transmitir por vía HTTP.

Desventajas:

- ✓ Todo el trabajo lo realiza el servidor y no delega al cliente. Por tanto puede ser más ineficiente a medida que las solicitudes aumenten de número.
- ✓ La legibilidad del código puede ser afectada al mezclar con sentencias HTML.
- ✓ La orientación a objetos es aún muy deficiente para aplicaciones grandes.

Fin de la cita

HTML (Hypertext Markup Languaje)

Este lenguaje está basado sintácticamente en marcas (tags) el cual constituye el componente fundamental de la estructura de un documento texto. El conjunto de marcas establecen el formato de un programa, por ejemplo, atributos como el tamaño de letras, hacer cambios de líneas, escribir un párrafo, alinear párrafos, colocar un fondo (background), establecer un vínculo, insertar una imagen, etc. Siguiendo el código del lenguaje es factible elaborar una página Web, pero evidentemente resultaría algo engorroso el trabajo tanto de confección como de puesta a punto. En la actualidad existen diferentes sistemas que me permiten

confeccionar una página Web de forma directa sin necesidad de atender a la construcción por el usuario de las marcas, sino que el propio sistema lo establece. [ARO 07]

II.4 Editores Web

“Un editor Web es un software capacitado para la creación de páginas Web. Cualquier editor de texto permite crear páginas Web. Para ello sólo es necesario crear los documentos con la extensión HTML o HTM, e incluir como contenido del documento el código HTML deseado. Puede utilizarse incluso el Bloc de notas para hacerlo”. [GAV 03]

Pero crear páginas Web mediante el código HTML es más costoso que hacerlo utilizando un editor gráfico. Al no utilizar un editor gráfico cuesta mucho más insertar cada uno de los elementos de la página, al mismo tiempo que es más complicado crear una apariencia profesional para la página. Hoy en día existe una amplia gama de editores de páginas web. Unos de los más utilizados, y que destaca por su sencillez y por las numerosas funciones que incluye, es Macromedia Dreamweaver y Microsoft FrontPage a los que haremos referencia seguidamente.

Microsoft FrontPage

Como cita [ARO 07] “FrontPage Es un editor HTML y herramienta de administración de páginas web de Microsoft para el sistema operativo Windows. Forma parte de la suite Microsoft Office. Muchos consideran que el código HTML generado por esta aplicación es un poco descuidado y muchas veces reiterativo, especialmente en versiones antiguas. Se tiene la costumbre de identificar a FrontPage como un producto fácil de usar, con pocas prestaciones, y con groseras fallas, es decir, un producto no profesional. En los últimos años FrontPage ha evolucionado notablemente, convirtiéndose en una aplicación profesional que mantiene una facilidad de uso impecable combinado con útiles herramientas.

CEVIT

Su competidor, Dreamweaver, lo supera claramente en el marco de las posibilidades de programación. Sin embargo, desde la perspectiva de la interfaz y utilización, preferimos los menús sencillos e intuitivos de FrontPage, que lo hacen aparentar ser un procesador de texto como Word”.

“Aunque su área de trabajo de tipo WYSIWYG, "lo que ves es lo que obtienes" (what you see is what you get) es el mayor atractivo de Front Page por su simplicidad, Microsoft se ha dedicado con seriedad al tratamiento del código logrando muy buenos resultados. En este campo se aprecia una modalidad que nos posibilita visualizar la ventana de diseño y código a la vez, y herramientas de corrección precisas que eliminan el código extraño. Es un gran avance, ya que el manejo del código ha sido, desde sus inicios, uno de los puntos más criticados de FrontPage”. [YAN 06]

“Sus características más destacadas comprenden: el uso de plantillas web, de tal manera de establecer una página maestra, y así actualizar el diseño de toda la web rápidamente el hecho de poder trabajar con diversas aplicaciones, ha agilizado la edición de imágenes entre otras tareas; ofrece compatibilidad con los distintos navegadores y resoluciones; incorpora la tecnología IntelliSense, que corrige errores de programación bajo ASP.Net, HTML, CSS, XSLT, y JScript; haciendo posible emplear datos dinámicos de tal manera de agilizar tareas como la publicación del sitio, el desarrollo de bases de datos, y la creación de elementos interactivos avanzados; posee una vista, que nos muestra al mismo tiempo las ventanas de código y diseño; la función de buscar y reemplazar, lo que ahorra muchísimo tiempo; la posibilidad de insertar objetos como contenido Flash”. [CRE 07]

Como puede observarse, Microsoft Front Page es una estupenda solución de desarrollo web a pesar de no estar a la altura de Macromedia Dreamweaver. Aunque, la elección del editor HTML se basa en las necesidades del usuario, ya que, a pesar de que Microsoft y Macromedia pelean en el mismo rubro, las aplicaciones resultan muy distintas entre sí, estando orientadas a determinados públicos.

Dreamweaver

[Yan 06] refiere que “Dreamweaver es una herramienta para la creación de páginas y sitios web, que ofrece elementos capaces de controlar los vínculos de un sitio Web. Además puede integrarse con publicación dinámica y soluciones de comercio electrónico.

En Dreamweaver aparece, como novedad, la elección de una modalidad de programación, lista formada por ASP.Net, PHP, ColdFusion, y HTML, luego nos presenta otra selección: el ambiente de trabajo, donde encontramos las opciones, ya conocidas de anteriores versiones, WYSIWYG que consiste en diseñar una página web sin necesidad de escribir ningún código, la opción de trabajar con el código, y por último la posibilidad de ver ambas ventanas de desarrollo a la vez. Domina los lenguajes de programación ASP, CSS, PHP, SQL, JSP, y XML. El potencial del software en cuanto a la capacidad de programar bajo los lenguajes que acabamos de citar es de lo más amplio, permitiendo la creación de aplicaciones y diseños web avanzados. Uno de los puntos de mayor énfasis en Dreamweaver es el soporte y las características de desarrollo en Cascading Style Sheet (cascada de hoja de estilo), haciendo posible creaciones con más facilidad y precisión, aplicando herramientas capaces de inspeccionar el código escrito.

Como algunas de sus mayores virtudes podemos citar:

Compatibilidad: Además del diseño que pueda realizarse con esta herramienta, los plug-ins de Flash, Shockwave, Real Media y todos los compatibles con Netscape pueden controlarse en la página de Dreamweaver con el botón de inicio y detener.

Control: Existe la herramienta site map con la cual es posible realizar el diseño y organización del sitio, ofrece una vista global del sitio con sus vínculos correspondientes. Cuando hay un cambio vínculo, esta cambia automáticamente en el mapa de sitio.

Búsqueda automática: La búsqueda y modificación de acciones es de manera automática, como en Word. Incluso es posible cambiar los colores del fondo de todo el sitio, o los atributos de ciertas tareas.

Trabajo en equipo: los miembros de un equipo de trabajo pueden editar directamente alguna página sin romper con el diseño, al asegurar regiones para que no cambien su diseño y dejar otras para cambiar el contenido del texto pero sin modificar el diseño. [YAN 06]

Dreamweaver posee varias características que lo hacen una herramienta muy potente para el desarrollo de sitios:

- ✓ Se obtiene el control total sobre el código fuente, gracias a la Split View (Vista dividida) que permite observar el código y el diseño simultáneamente.
- ✓ Se identifican fácilmente palabras claves y secuencias de comandos (scripts) en el código. El editor de texto integrado incluye coloreado del código ASP, PHP y JSP, sangrías automáticas y números de línea.
- ✓ Se maximiza la productividad con Server Behaviors (Comportamientos de servidor). Esta innovación, crea el formato y las secuencias de comandos del servidor, que se necesitan para las aplicaciones Web comunes, como actualizaciones e inserciones a las bases de datos.
- ✓ Cuenta con elementos de edición de tablas con lo que se pueden seleccionar de manera rápida celdas, renglones, columnas o una combinación de éstas.
- ✓ Los colores no están restringidos, ya que se pueden personalizar e incluso copiar un color de una gráfica y salvarlo en la paleta de colores de Dreamweaver.

Fin de la cita

II.5 Tecnologías y Herramientas a Utilizar.

La aplicación propuesta está concebida para ponerla en práctica en los JCCE, teniendo en cuenta que el sistema operativo predominante en las computadoras de los usuarios finales del sistema propuesto es Windows, el nodo central de redes de nuestra institución utiliza con marcada frecuencia en sus servidores el sistema operativo Linux. Por lo que la aplicación será publicada en un servidor Web como Apache ejecutándose sobre un ambiente de Windows, además de que se trata de una base de datos pequeña sin grandes complicaciones es que se procede a la selección de las diferentes herramientas a utilizar para la implementación del Centro Virtual de Recursos a continuación se amplia en el por qué de la selección de las diferentes tecnologías.

Tecnología y herramientas seleccionadas.

Como SGBD: My SQL:

“MSSQL Server posee mejor aplicabilidad que MySQL o viceversa. Pero ambos productos se pueden utilizar para construir un sistema eficiente; la estabilidad y la eficacia de sus usos y bases de datos dependen de la experiencia de los reveladores de la base de datos y del administrador de la base de datos, que del abastecedor de base de datos. Sin embargo existen diferencias en cuanto a la plataforma, MSSQL Server funciona solamente en plataformas Windows-based, incluyendo el CE de Windows 9x, de Windows NT, del Windows 2000 y de Windows, mientras que MySQL apoya todas las plataformas sabidas, incluyendo plataformas Windows-based, los sistemas AIX-basados, sistemas de HP-UX, Linux Intel, sol Solaris etc. En cuanto a los requisitos del hardware, MySQL no requiere recursos adicionales de la CPU”. [HIL 04]

Finalmente se decidió implementar la Base de datos sobre MySQL para:

- ✓ Apoya todas las plataformas, no sólo las plataformas Windows.
- ✓ MySQL requiere menos recursos de hardware.

CEVIT

- ✓ Puede ser utilizado sin ningún pago de conformidad con la licencia.
- ✓ Fue diseñado para trabajar con bases de datos de tamaño medio (10-100 millones de filas, en sistemas informáticos pequeños).

Lenguaje de programación: PHP

Con la utilización de MySQL se hace casi inevitable la elección de PHP como tecnología. Seguidamente ampliaremos en relación a las comodidades del uso de PHP.

- ✓ PHP no soporta directamente punteros, como el C, de forma que no existen los problemas de depuración provocados por estos. Se pueden hacer grandes cosas con pocas líneas de código, lo que hace que merezca la pena aprenderlo.
- ✓ Viene acompañado por una excelente biblioteca de funciones que permite realizar cualquier labor (acceso a base de datos, encriptación, envío de correo, gestión de un e-commerce, xml, creación de PDF).
- ✓ Al poderse encapsular dentro de código HTML se puede recoger el trabajo del diseñador gráfico e incrustar el código PHP posteriormente.
- ✓ Esta siendo utilizado con éxito en varios millones de sitios web.
- ✓ Hay multitud de aplicaciones PHP para resolver problemas concretos (weblogs, tiendas virtuales, periódicos) listas para usar.
- ✓ Es multiplataforma, funciona en todas las plataformas que soporten apache.
- ✓ Es software libre. Se puede obtener en la web y su código esta disponible bajo la licencia GPL.
- ✓ Soporte nativo para prácticamente cualquier Base de Datos.
- ✓ Miles de ejemplos y código fuente disponible.
- ✓ Perfecta integración del Apache-PHP-MySQL.

Editor Web: Dreamweaver:

La utilización de esta aplicación posee gran poder es la ampliación y personalización, puesto que en este programa, sus rutinas (como la de insertar un hipervínculo, una imagen o

CEVIT

añadir un comportamiento) están hechas en Javascript-C lo que le ofrece una gran flexibilidad. Esto hace que los archivos del programa no sean instrucciones de C++ sino, rutinas de Javascript que hace que sea un programa muy fluido. Dreamweaver ha tenido un gran éxito y actualmente mantiene el 90% del mercado de editores HTML.

Como editor WYSIWYG que es, oculta el código HTML de cara al usuario, posibilitando que alguien no entendido pueda crear sitios web fácilmente.

Permite al usuario utilizar la mayoría de los navegadores Web instalados en su ordenador y dispone de herramientas de administración de sitios dirigidas a principiantes, la habilidad de encontrar y reemplazar líneas de texto y código por cualquier tipo de parámetro especificado, en el sitio web completo.

Posee las funciones típicas de un editor de código fuente como por ejemplo:

- ✓ Es un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan.
- ✓ Es un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet.
- ✓ Posee la función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

Conclusiones Parciales.

Para expresar el diseño del producto creado se escogió como lenguaje de modelado UML, su caracterización se realiza en el capítulo 3 en el cual es tratado el diseño y desarrollo de eligiendo la herramienta CASE Rational Rose para crear los artefactos utilizados de UML. Para desarrollar el producto se escogió como gestor de Base de Datos **MySQL** y como lenguaje de programación **PHP**. Por último se selecciona como editor Web a Dreamweaver.

Se mostrará el Diseño de la Base de Datos y su seguridad partiendo del Modelo Conceptual, donde pueden verse las Entidades de interés y relaciones existentes entre las mismas. El diseño de la interfaz de usuario y la navegación del Centro Virtual de Recursos.

Se realiza en el primer epígrafe el diseño de la Base de Datos. Se exponen los conceptos de entidad, atributo, relación, llave primaria y llave extranjera, mostrándose el uso de estos conceptos en el Centro Virtual de Recursos.

En el segundo epígrafe, se explica el diseño de las Interfaces de Usuario utilizadas en Centro Virtual de Recursos, partiendo de los requerimientos funcionales que debe proporcionar el sistema para satisfacer al cliente y al usuarios. Se hace uso de artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML), haciendo una breve caracterización, para modelar el sistema propuesto definiéndose Actores y Casos de Uso, mostrándose una vista del sistema a través de los Diagramas de Casos de Uso. Se podrá ver la descripción textual de los Casos de Usos basando en su prototipo de interfaz de usuario.

El tercer epígrafe está vinculado con la seguridad de la Base de Datos, explicando las estrategias utilizadas para establecer los diferentes permisos de los usuarios con respecto al acceso a la información.

Posteriormente en el cuarto epígrafe se hará una descripción de la navegación del sitio, estando esta en correspondencia con los Casos de Uso definidos.

El quinto epígrafe se refiere a como se concibe la ayuda del sistema con la descripción correspondiente a las peculiaridades de los sistemas de ayudas vinculados a aplicaciones Web.

Capítulo III. DISEÑO DEL CENTRO VIRTUAL DE RECURSOS DIGITALES DE LOS JC.

III.1 Diseño de la Base de Datos del Centro Virtual de Recursos.

Para obtener el Modelo de Datos del CEVIT, Figura III.1.1, fue necesario consultar [Han 97] con el objetivo de examinar los conceptos de Base de Datos abordados a continuación, para poder modelar la semántica del problema y realizar el aseguramiento del proceso del Centro Virtual de Información de los Joven Club en el mundo de los datos. Se comenzó con la identificación de las entidades de interés utilizando en ello el Modelo Conceptual del negocio del capítulo I, los atributos a considerar de estas y relaciones existentes entre ellas, donde se obtuvo:

Entidad: Es un objeto, concepto concreto o abstracto, cosa, persona o suceso sobre el que se necesita recoger información, existiendo diferencias entre ellos y con características y propiedades que permiten relacionarlos entre si. Un nombre de entidad sólo puede aparecer una vez en el Modelo Conceptual o en el Diagrama Entidad Relación (DER) solo una vez y son representadas gráficamente encerrando el nombre de la entidad dentro de un rectángulo. Las entidades consideradas en el Modelo de Datos del CEVIT son: temática, recurso, materiales, estadística, usuario, Joven Club.

Atributo: Es la unidad menor información sobre una Entidad y representa sus propiedades o características de interés. Pueden aparecer en la relación en cualquier orden. Representan las propiedades básicas de las entidades y de las relaciones. Gráficamente son representados en el DER por círculos que cuelgan de la entidad a las que pertenecen y en el Modelo Conceptual dentro del rectángulo que encierra la Entidad separados del nombre de la misma por una línea. Ejemplos de atributos en el Centro Virtual podemos citar dentro de la Entidad Usuario: contraseña, nombre, tipo de usuario, joven club, entre otros.

Relación: Una relación describe cierta interdependencia o correspondencia (de cualquier tipo) entre dos o más entidades. Se representa gráficamente en el DER mediante un rombo que se une a través de una línea a los rectángulos de las entidades relacionadas y en Modelo Conceptual se unen con líneas los rectángulos de las entidades y se coloca la cardinalidad en los extremos de estas líneas.

“Entre dos entidades de cualquier Base de Datos relacional pueden existir tres tipos de relaciones:

- **Relaciones 1-1** Cuando las entidades que intervienen en la relación se asocian una a una.
- **Relaciones 1-n** Una ocurrencia de una entidad está asociada con muchas (n) de la otra.
- **Relaciones n-n** Cada ocurrencia, en cualquiera de las dos entidades de la relación, puede estar asociada con muchas (n) de la otra y viceversa”. [HAN 97]

Teniendo en cuenta los conceptos anteriores se definen como entidades en el diseño de la Base de Datos: *temática*, *recurso*, *materiales*. La entidad *temática* es la encargada de almacenar la información general referente a las diferentes áreas temáticas; tiene una relación de uno a muchos, es decir una *temática*, puede tener varias áreas temáticas, pero un área temática solo puede referirse a una *temática*.

Llave Primaria: Atributo o conjunto de atributos de la entidad que permite referirse sin ambigüedad a un elemento de la misma, esto hace que no pueda existir dos elementos en una Entidad con igual valor de la llave primaria, a su vez que esta no pueda tener valor nulo. **Ejemplo de esto es la llave** identificador de temática en la entidad *temática*.

Llave Extranjera: Atributo o conjunto de atributos de la Entidad que son llave de otra Entidad con la que está relacionada. Por ejemplo tenemos las llaves extranjeras *contraseña*, *tipo de usuario*, *identificador de tipo de recurso*, todas ellas en la entidad *materiales*.

El resultado de la modelación, en el mundo de los datos, de la semántica del problema se muestra en la Figura III.1.1

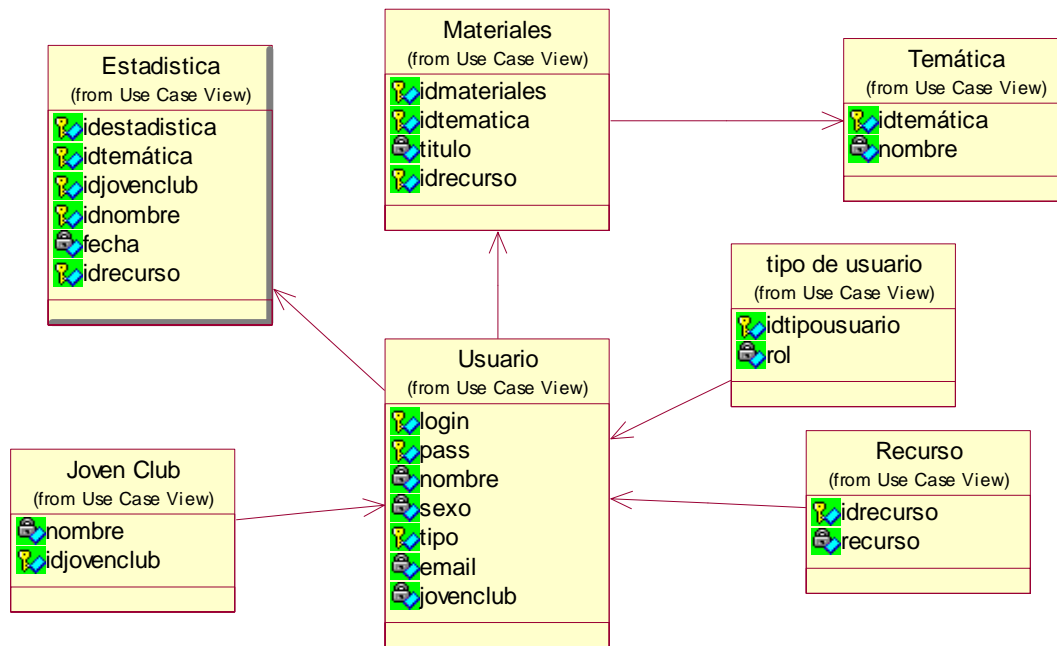


Figura III.1.1 Modelo de Datos del CEVIT

El Modelo de Datos mostrado garantiza que la Base de Datos obtenida se encuentre en **3ra Forma Normal**. Según la literatura consultada del tema, anteriormente referenciada, al tratarse el proceso de Normalización se dice que este constituye una expresión formal del modo de realizar un buen diseño de Base de Datos. El concepto de normalización se introdujo por Codd para aplicarlo a los Modelos Relacionales. A pesar de lo anterior se destaca que al realizar el diseño debe escoger aquel que mejor se adapta a nuestras necesidades aunque no esté del todo normalizado. Se plantea que con la Normalización se garantiza que:

- ✓ El espacio requerido para almacenar los datos sea el menor posible.
- ✓ No ocurran anomalías en los procesos de actualización a la Base de Datos.

Normalizar no garantiza por sí solo tener la mejor representación, en el mundo de los datos de la problemática, esto solo será posible con la experiencia del diseñador y la buena comprensión que tenga este de la semántica del problema, ayudando en gran medida un buen Modelo Conceptual del negocio.

Una Base de Datos se encuentra en tercera forma normal si cumple que se encuentre en:

Primera Forma Normal (1FN)

- ✓ Todos los elementos de datos (atributos) son atómicos.
- ✓ No existan grupos repetitivos.

Segunda Forma Normal (2FN)

- ✓ Esta en 1FN
- ✓ Todos sus elementos de datos no llaves (secundarios) dependen totalmente de la Llave Primaria.

Tercera Forma Normal (3FN)

- ✓ Si está en 2FN.
- ✓ No exista dependencia entre sus elementos de datos secundarios.

Todas las tablas obtenidas del Modelo de Datos se encuentran en Tercera Forma Normal (3FN), lo cual puede comprobarse tomando cualquiera de ellas y viendo que cumple con los requerimientos anteriores.

III.2 Diseño de la Interfaz-Usuario para el Centro Virtual de Recursos.

Según [Jac 00] para lograr un buen producto final es necesario comenzar por una buena caracterización del negocio donde será utilizado, cuestión que se le dio respuesta en el primer capítulo; realizar una buena captura de requerimientos, tanto funcionales como no funcionales a cumplir por este, para así poder definir con exactitud las funcionalidades por él a brindar a los usuarios que necesitan de ellas, logrando una adecuada interfaz de comunicación de este con el sistema. Se plantea, en la literatura referida, que el fracaso de muchos productos se ha debido de una deficiente captura de requerimientos, no teniendo bien definido intereses y necesidades del usuario, como posibilidades.

A continuación se señala el resultado de la captura de requerimientos realizada para la aplicación:

CEVIT

Requerimientos Funcionales:

RF1- Autenticar Usuario.

RF1.1- Verificar que el usuario este registrado en el sistema.

RF1.2- Verificar usuario y contraseña en el Sistema.

RF2- Gestionar cuentas de usuario.

RF2.1- Modificar usuario existente.

RF2.2- Establecer privilegios.

RF2.3- Eliminar usuario.

RF3- Gestionar temáticas.

RF3.1- Registrar temática.

RF3.2- Descargar temáticas.

RF3.2- Eliminar temáticas.

RF4- Gestionar tipo de recurso.

RF3.1- Registrar tipo de recurso.

RF3.2- Eliminar tipo de recurso.

RF5- Mostrar temática por tipo de recurso

RF5.1- Solicitar temática

RF5.2- Solicitar tipo de recurso

RF6- Gestionar estadística.

RF6.1- Mostrar estadística de servicios brindados por el centro virtual.

RF6.2- Calcular estadística de servicios brindados por el centro virtual.

Requerimientos no funcionales

Requerimiento de software:

- ✓ Para la implantación del sistema se requiere de un servidor Linux ó Windows NT.
- ✓ Apache para ambas plataformas como servidor Web y MySQL5 como servidor de Bases de Datos.
- ✓ Los requerimientos en el lado del cliente para la utilización del sistema sólo se limitan a tener disponible un navegador Web compatible o superior con Internet Explorer 4.

CEVIT

Requerimiento de hardware:

- ✓ La máquina servidora debe tener como mínimo las siguientes características de hardware: Procesador Pentium 4 2.0 GHz o superior, 512 Mb de memoria RAM (incluye la utilizada por el SO) y 40Gb de capacidad en disco duro.
- ✓ Las computadoras situadas en los puestos de trabajo de los usuarios requieren como mínimo un procesador Pentium 2, 64 Mb de memoria RAM. Estas máquinas deben de estar conectadas en red con el servidor.

Apariencia o interfaz externa:

- ✓ El software brinda una interfaz simple y de fácil uso para que el usuario no tenga dificultad al interactuar con el sistema.
- ✓ La interfaz del sistema se ajusta a los estándares establecidos para el desarrollo de un buen diseño.
- ✓ Está diseñada de modo tal que el usuario pueda ir de un punto a otro dentro de ella con gran facilidad.
- ✓ Se trata que la aplicación sea lo más interactiva posible.

Usabilidad:

- ✓ El sistema podrá ser usado por cualquier tipo de personas que posean conocimientos básicos en el manejo de la computadora y el ambiente Web en sentido general.

Rendimiento:

- ✓ Se debe garantizar que el tiempo de respuesta del sistema ante las solicitudes de los usuarios para cada acción a realizar por estos sea el menor posible, para garantizar el buen funcionamiento del sistema debido a que es muy dinámico e interactivo

Portabilidad:

- ✓ El sistema correrá no solo sobre Windows sino también sobre Linux, permitiendo que el servidor pueda ser cambiado sin importar sistema operativo llevando a cabo esta acción sin necesidad de efectuar cambios significativos.

Requerimientos de Seguridad:

- ✓ La información debe ser confidencial, para ello se pretende establecer un sistema de permisos y usuarios para el acceso a la información.
- ✓ Los actores que se beneficia de las funcionalidades del Centro Virtual de Recursos, son representados en la Figura III.2.1

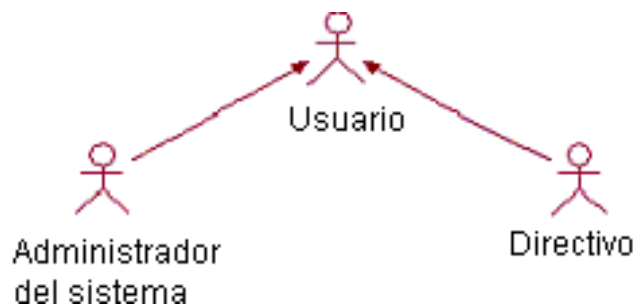


Figura III.2.1 – Actores del Centro Virtual de Recursos

Tomando de base la literatura antes referenciada, a [Bertamí 2007] y [Arocha 2007] se caracteriza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), puntualizando los estereotipos de: Actor y de Caso de Uso de este lenguaje y el artefacto Diagrama de Casos de Uso, estos empleados en la modelación del diseño de la aplicación.

Así [Arocha 2007] señala en su diploma que “esta es una técnica para la especificación de sistemas en todas sus fases. Nació en 1994 cubriendo los aspectos principales de todos los métodos de diseño antecesores y, precisamente, los padres de UML son Grady Booch, autor del método Booch; James Rumbaugh, autor del método OMT e Ivar Jacobson, autor de los métodos OOSE y Objectory. La versión 1.0 de UML fue liberada en Enero de 1997 y ha sido utilizado con éxito en sistemas construidos para toda clase de industrias alrededor del mundo: hospitales, bancos, comunicaciones, aeronáutica, finanzas, etc.”

Mas adelante señala: “El modelado sirve no solamente para los grandes sistemas, aún en aplicaciones de pequeño tamaño se obtienen beneficios de modelado, sin embargo es un hecho que entre más grande y más complejo es el sistema, más importante es el papel que

CEVIT

juega el modelado por una simple razón: "El hombre hace modelos de sistemas complejos porque no puede entenderlos en su totalidad".

Los principales beneficios de UML son:

- ✓ Mejores tiempos totales de desarrollo (de 50 % o más).
- ✓ Modelar sistemas (no sólo de software) utilizando conceptos orientados a objetos.
- ✓ Establecer conceptos y artefactos ejecutables.
- ✓ Encaminar el desarrollo del escalamiento en sistemas complejos de misión crítica.
- ✓ Crear un lenguaje de modelado utilizado tanto por humanos como por máquinas.
- ✓ Mejor soporte a la planeación y al control de proyectos.
- ✓ Alta reutilización y minimización de costos.

[Arocha 07] en su trabajo destaca que “es importante destacar que UML es un lenguaje para hacer modelos y es independiente de los métodos de análisis y diseño. Existen diferencias importantes entre un método y un lenguaje de modelado. Un *método* es una manera explícita de estructurar el pensamiento y las acciones de cada individuo. Además, el método le dice al usuario qué hacer, cómo hacerlo, cuándo hacerlo y por qué hacerlo; mientras que el lenguaje de modelado carece de estas instrucciones. Los métodos contienen modelos y esos modelos son utilizados para describir algo y comunicar los resultados del uso del método.”

Coincidimos con Arocha las potencialidades brindadas por UML para diseñar un software, de ahí que seleccionáramos este lenguaje para diseñar la Interfaz de Usuario del CEVIT, para lo cual se emplearon algunos de los estereotipos y artefactos del Lenguaje de Modelado Unificado, utilizando para crearlos la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose caracterizada en el capítulo II.

[Arocha 2007] plantea que “las vistas ofrecidas por UML muestran diferentes aspectos del sistema modelado. Una vista no es una gráfica, pero sí una abstracción que consiste en un número de diagramas y todos esos diagramas juntos muestran una "fotografía" completa del sistema. Las vistas también ligan el lenguaje de modelado a los métodos o procesos elegidos para el desarrollo.”, señalando las diferentes vistas que UML tiene:

CEVIT

- ✓ *Vista Use-Case*: Una vista que muestra la funcionalidad del sistema como la perciben los actores externos.
- ✓ *Vista Lógica*: Muestra cómo se diseña la funcionalidad dentro del sistema, en términos de la estructura estática y la conducta dinámica del sistema.
- ✓ *Vista de Componentes*: Muestra la organización de los componentes de código.
- ✓ *Vista Concurrente*: Muestra la concurrencia en el sistema, direccionando los problemas con la comunicación y sincronización que están presentes en un sistema concurrente.
- ✓ *Vista de Distribución*: muestra la distribución del sistema en la arquitectura física con computadoras y dispositivos llamados *nodos*.

En el diseño de la aplicación Web CEVIT se utilizaron específicamente vistas lógicas para representar cómo se diseña la funcionalidad dentro del sistema, en términos de la estructura estática y la conducta dinámica del sistema, así como la vista Use-Case que permitió mostrar su funcionalidad pero relacionada con sus actores. Para lograr las mismas fue necesario del uso de los estereotipos siguientes del lenguaje:

Actor: Son elementos que interactúan con la aplicación ya sea un humano, software o hardware para beneficiarse de alguna funcionalidad brindada por ella. Los actores no forman parte del sistema, solo interactúan con este, luego un actor puede que:

- ✓ Sólo brinda información de entrada al sistema.
- ✓ Sólo recibe información del sistema.
- ✓ De entrada y recibe información para y del sistema.

[Bertamí 2007] en su diploma señala que “generalmente, los actores son encontrados en la problemática planteada al modelar el negocio a través de las entrevistas a los clientes y expertos.”, agregando que las preguntas siguientes pueden ser de ayuda para poderlos identificar.

- ✓ ¿Quién está interesado en una cierta funcionalidad?
- ✓ ¿En qué organización el sistema es usado?
- ✓ ¿Quién se beneficiará del uso del sistema?
- ✓ ¿Quién proporcionará al sistema la información, usará esta información, y actualizará esta información?
- ✓ ¿Quién apoyará y mantendrá el sistema?

CEVIT

- ✓ ¿El sistema usa un recurso externo?
- ✓ ¿Una persona juega papeles o roles diferentes ante el sistema?
- ✓ ¿Varias personas juegan el mismo papel o rol?
- ✓ ¿El sistema actúa recíprocamente con un sistema heredado?

En la Tabla III.2.1 se describe los actores que interviene en el sistema y las funcionalidades que específicamente van a beneficiar cada actor.

Actor	Rol
Usuario	Consultar los recurso digitales de los JC de Pinar del Río realizando las solicitudes correspondientes
Directivo	Tendrá los derechos de usuario y podrá solicitar las estadísticas de los servicios brindados.
Administrador	Tendrá derecho a servirse de las funcionalidades brindadas a los actores “Usuario” y “Directivos” además podrá gestionar temáticas, recursos, usuarios.

Tabla III.2.1 - Roles de los Actores del Centro Virtual de Recursos

En correspondencia con el rol jugado por cada uno de ellos tenemos:

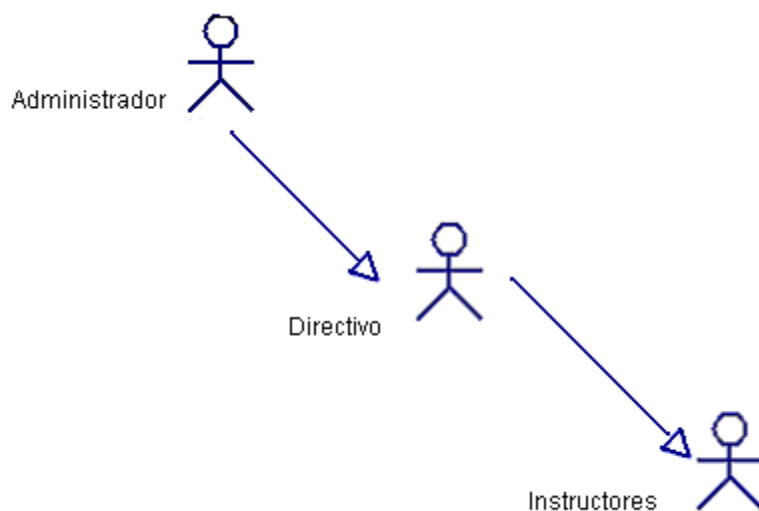


Figura III.2.2 Jerarquía entre actores del CEVIT según su rol.

CEVIT

Casos de Uso: Es la agrupación de fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor a un actor. Los Casos de Uso establece el diálogo entre actores y el sistema mediante una interfaz de usuario. La colección de casos de uso para un sistema constituye todas las maneras definidas por las que se puede hacer uso del sistema.

Según [Bertamí 2007] las preguntas siguientes pueden ser usadas para ayudar a identificar los Casos de Uso del sistema:

- ✓ ¿Qué roles juegan cada actor con el Sistema?
- ✓ ¿Qué actor creará, guardará, cambiará, quitará, o leerá la información en el sistema?
- ✓ ¿Qué funcionalidades apoyarán a mantener el sistema?
- ✓ ¿Qué actor necesitará información del sistema sobre cambios súbitos y externos, y cuales estos son?
- ✓ ¿Qué actor necesita ser informado sobre ciertas ocurrencias en el sistema y cuales estas son?
- ✓ ¿Pueden todos los requisitos funcionales ser realizados por los Casos de Uso definidos?

Además de los Casos de Uso base existen los llamados Casos de Uso abstractos que permiten facilitar la comprensión del Caso de Uso base o agregan una extensión del comportamiento de este.

Estos pueden ser:

Casos de Uso Incluidos: Los mismos se ejecutan al ejecutarse el Caso de Uso base. Se justifica su empleo cuando:

- ✓ Su contenido puede ser rehusado en otros Casos de Uso.
- ✓ Simplifica la comprensión del Caso de Uso Base.

Casos de Uso Extendido: Estos no necesariamente se ejecutan al ejecutarse el Case de Uso base. Se justifica su empleo cuando:

- ✓ Existe una extensión del comportamiento del Caso de Uso Base.
- ✓ Existen comportamientos del Caso de Uso Base que se ejecutan solo bajo determinadas condiciones.

Casos de Uso Base	Requerimientos Funcional Asociado
Autenticar Usuario.	RF1
Gestionar cuentas de usuario.	RF2
Gestionar temática	RF3
Gestionar tipo de recurso.	RF4
Mostrar temática por tipo de recurso	RF5
Mostrar estadísticas	RF6

Tabla III.2.2 Jerarquía entre actores del CEVIT según su rol.

Los requerimientos no funcionales no se encuentran asociados en particular a uno funcional, es decir se encuentran presentes en todos.

Una vista de las funcionalidades brindadas por el “CEVIT” a sus actores se brinda mediante el Diagrama de Casos de Uso de la aplicación, Figura III.2.3.

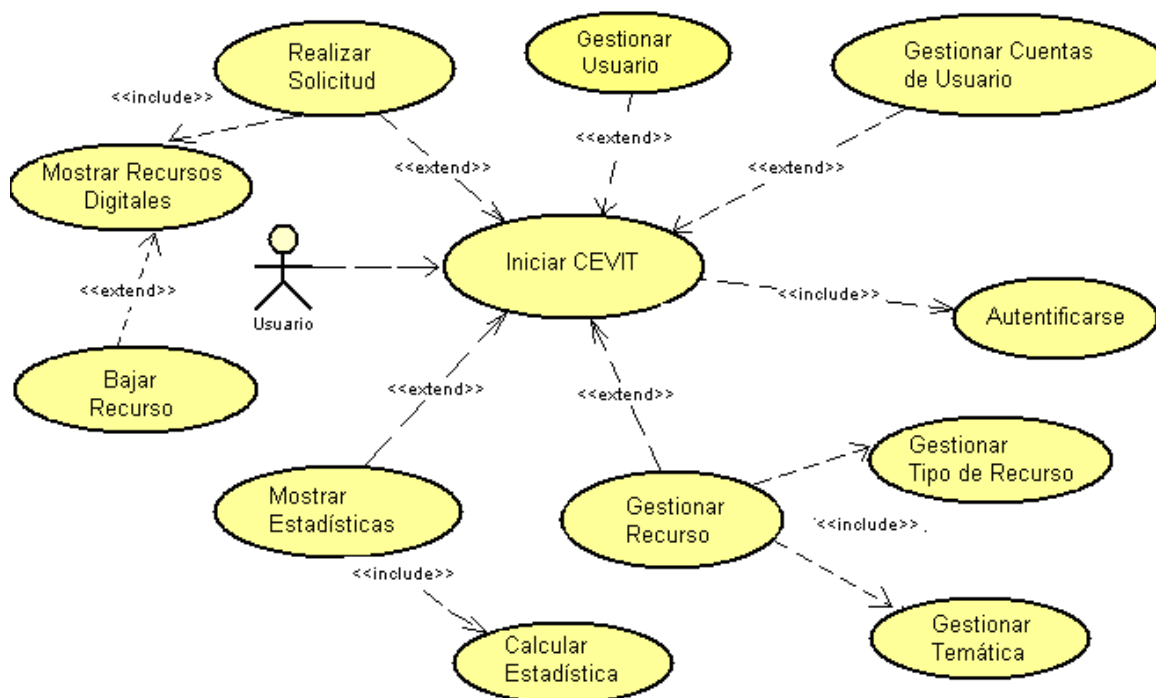


Figura III.2.3 - Diagrama de Casos de Uso

CEVIT

Es válido destacar que los usuarios del CEVIT poseen conocimiento básico de informática, no obstante la navegación por esta aplicación les será sencilla, como se puede apreciar en el mapa de navegación, la Figura III.2.3.

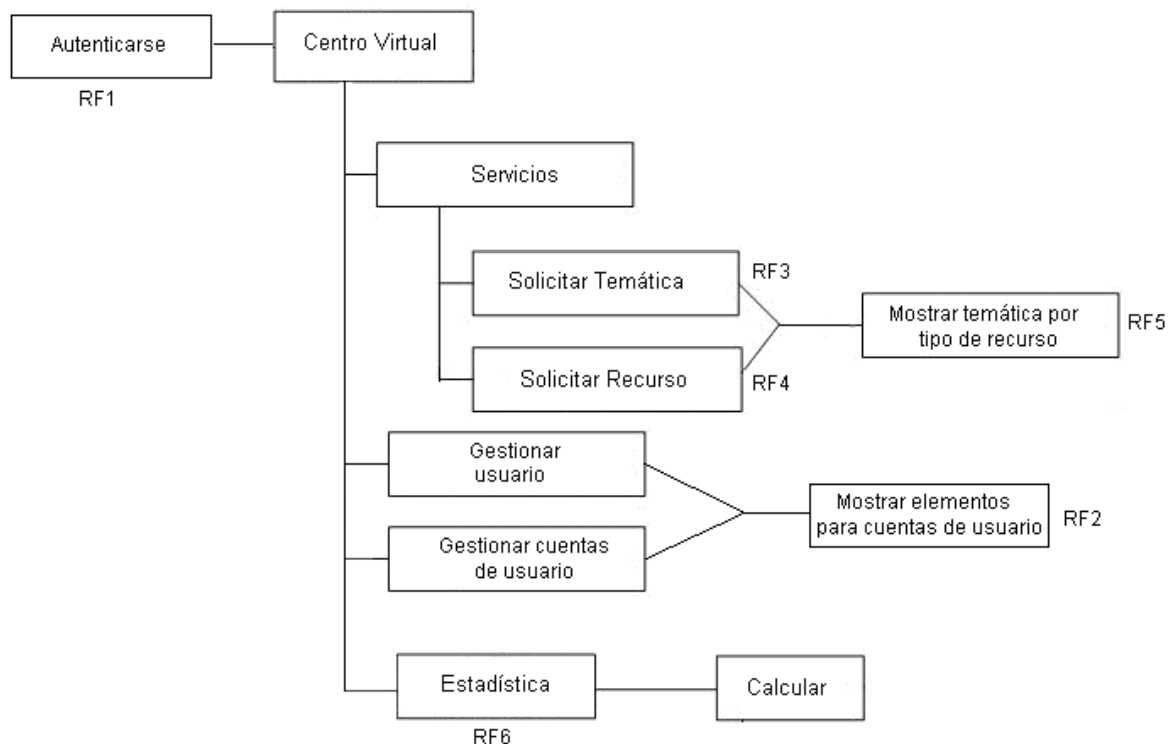


Figura III.2.4: Mapa de navegación del CEVIT

III.3 Diseño de la Seguridad de la Base de Datos del Centro Virtual.

Una Base de Datos debe tener un sistema de seguridad sólido para controlar las actividades que pueden realizarse y determinar qué información puede verse y cuál puede modificarse. Un sistema de seguridad firme asegura la protección de datos, sin tener en cuenta cómo los usuarios obtienen el acceso a la base de datos.

Plan de Seguridad.

[ARO 07] plantea que: “un plan de seguridad identifica que tipos de datos puede ver cada visitante, ya sea usuario, profesor o administrador, y que actividades pueden realizar en la base de datos”. Señalando los pasos para desarrollar y cumplimentarlos:

- ✓ Listar todos los ítems y actividades en la base de datos que debe controlarse a través de la seguridad.
- ✓ Identificar los individuos o grupos, posibles usuarios finales de la aplicación.

- ✓ Combinar las dos listas para identificar que usuarios pueden ver que conjuntos de datos y que actividades pueden realizar sobre la base de datos.

Seguridad en el Centro Virtual de Recursos.

Con la inserción del Centro Virtual de Recursos se han identificado algunas formas de acceder a la base de datos:

1. **Usuario:** Podrá acceder a la página inicial del portal al autenticarse y obtener de ella los servicios principales brindados: listar temáticas por recursos, búsqueda filtrada y descarga de materiales.
2. **Directivo:** Podrá desempeñar el rol de usuario común, además podrá acceder a las estadísticas ofrecidas.
3. **Administrador:** Podrá desempeñar los roles anteriores, además tendrá privilegios especiales para modificar la totalidad de las tablas de la Base de Datos y otorgar y modificar los permisos a usuarios.

La Figura III.3.1 muestra este Plan de Seguridad.

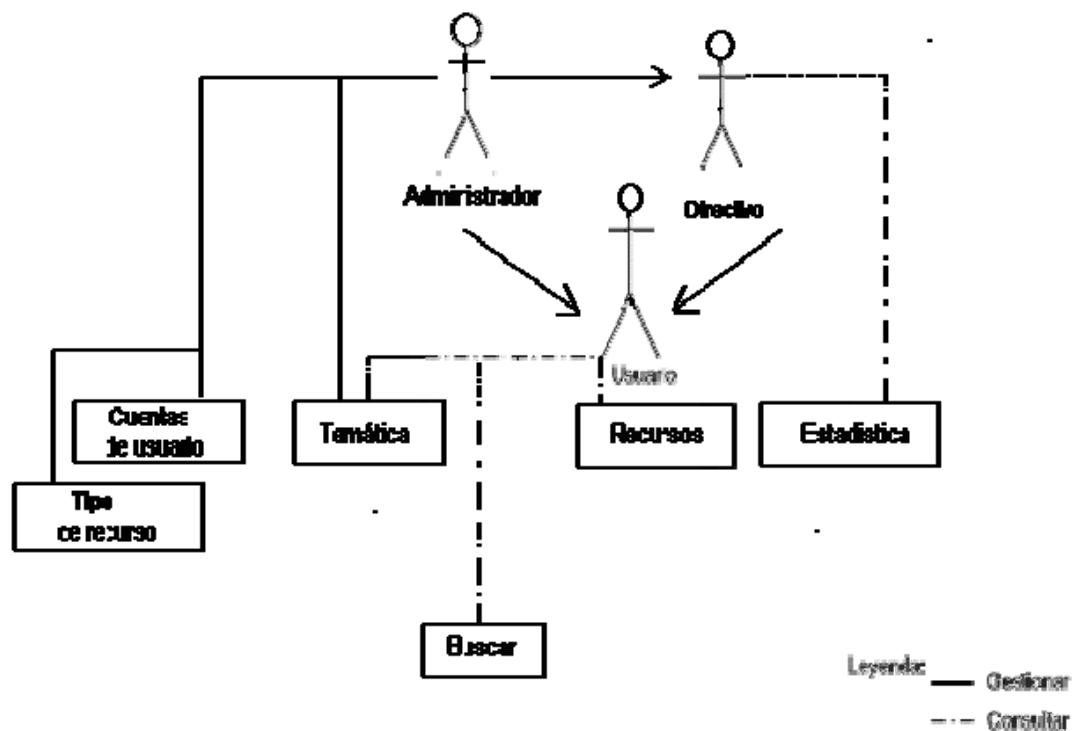


Figura III.3.1 Plan de Seguridad del CEVIT

3.4 Implementación del diseño

Para diseñar el sistema se tuvieron en consideración aspectos como:

Evitar que el usuario decida salir del sitio porque no logre encontrar la información que busca o el contenido no se le muestre de la forma adecuada. Para evitar lo anterior se tuvo en cuenta que las páginas del sistema no estén demasiado cargadas de información.

Desarrollarlo para una resolución de 800 X 600, garantizando que pueda ser visualizado su contenido de forma completa en esta resolución y otras superiores.

La navegación principal de la funcionalidad del sistema se realiza a través de un menú ubicado en la parte izquierda, siempre visible, posibilitando navegar por todos los módulos del sistema desde cualquier punto del mismo.

Evitar un uso excesivo de los textos en mayúsculas, en negrita, en cursiva y subrayado para resaltar el contenido, ya que puede confundir al usuario.

Mantener un diseño uniforme en todos los módulos del sistema buscando identidad en el producto. Los colores que se utilizan son suaves, sobre tonalidades de azules y fondo blanco, los textos se representan con el color negro.

Las imágenes usadas son de formato JPG buscando con ello que la descarga de la página en el navegador cliente sea rápida, sin dejar de perder con ello calidad de diseño.

A continuación veamos la implementación de cada uno de los aspectos de diseño tratados en los epígrafes anteriores.

Base de Datos

La Base de Datos a implementar según el Modelo de Datos diseñado en el epígrafe 1, se muestra en la Figura III.4.1

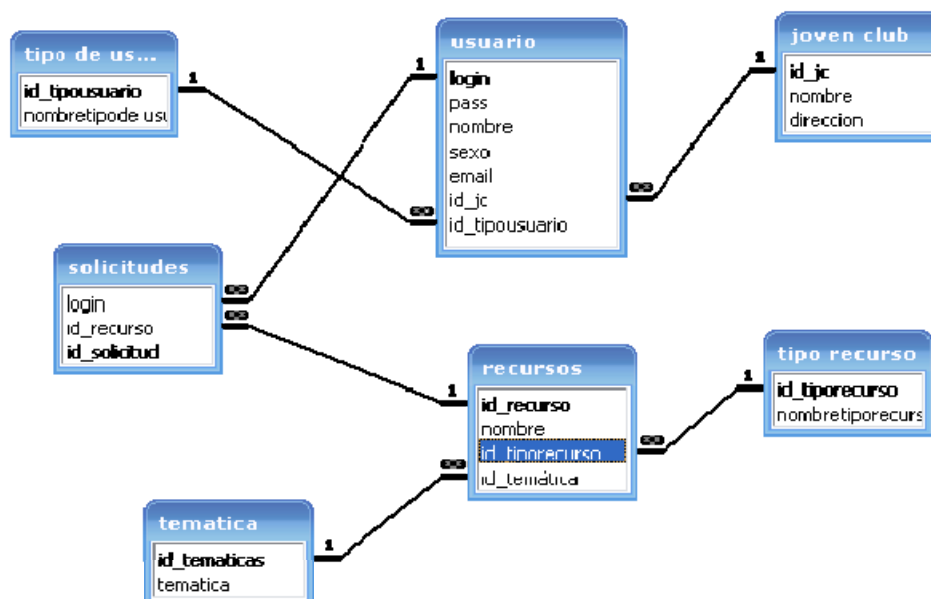


Figura III.4.1.- Base de Datos a implementar según Modelo de Datos de CEVIT

Al ser tomado como gestor de Base de Datos MySQL fue necesario construir las relaciones mostradas por código, así como garantizar la integridad referencial mediante validaciones de las llaves foráneas, y el control por código de las acciones de eliminado en cascada.

La integridad referencial, se garantiza cuando no puede dársele a una llave foránea de una tabla, un valor que no exista como llave primaria de la tabla a ella relacionada. En cuanto al borrado en cascada, este señala, que se origina cuando se elimina en una tabla un registro, entonces en las tablas relacionadas con la misma mediante su llave primaria también serán eliminados los registros que tengan como valor de la llave foránea el mismo que tenía la llave primaria del registro eliminado.

Como plantea [Arocha 2007] “desde el punto de vista físico una Base de Datos consiste en una colección de tablas que contienen datos u otros objetos como consultas, definidos para soportar la realización de actividades con los datos.

Como en cualquier SGBD relacional, la información en MySQL se organiza en tablas: colecciones ordenadas de filas y columnas que almacenan información de objetos simples. Cada Tabla representa una entidad, cada columna un atributo de la entidad modelada por la tabla mientras que cada fila representa una instancia del objeto”.

CEVIT

MySQL es un SGBD que requiere de una herramienta auxiliar para la manipulación gráfica de los diferentes componentes que integran una Base de Datos en el caso específico del Centro Virtual de Recursos de los Jóvenes Club fue utilizada la herramienta **MySQL-Front**. Todas las tablas en la Base de Datos del CEVIT fueron creadas utilizando el editor de Tablas de **MySQL-Front** aspecto que podemos apreciar en la Figura III.4.2.

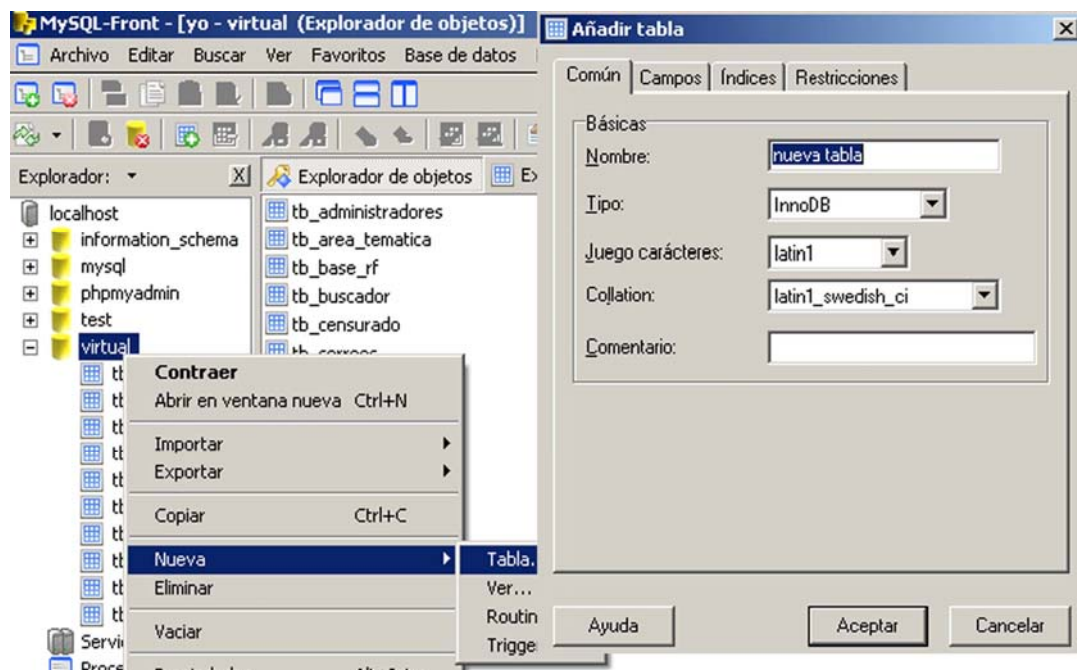


Figura III.4.2 – Crear Nueva Tabla con MySQL-Front

Otro elemento importante dentro de la implementación de la Base de Datos es la columna de una tabla la cual tiene ciertas propiedades es el tipo de datos o definición del tipo de información sobre lo que puede almacenarse en la columna. Veamos los tipos de datos que proporciona MySQL en la Tabla III.4.1

Bit	Date	TinyText	Set
TinyInt	Date Time	Text	Geometry
SmallInt	TimeStamp	MediumText	Point
MediumInt	Time	LongText	LineString
Int	Year	TinyBlob	Polygon
BigInt	Char	Blob	MultiPoint
Float	VarChar	MediumBlob	MultiLineString

Double	Binary	LongBlob	MultiPolygon
Decimal	VarBinary	Enum	GeometryCollection

Tabla III.4.1 – Tipos de Datos en MySQL

Interfaz Usuario

Tras un correcto diseño gráfico de las vistas de las páginas se procede a concluir la ingeniería del modelo de implementación de la aplicación obteniendo el diagrama de clases de la misma. En la Figura III.4.3 se muestra el diagrama de clases del Centro Virtual del Joven Club

“Los Diagramas de Clases son diagramas de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones (incluyendo herencia, agregación, asociación, etc.). Estos son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas informáticos, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.”

[Vil 01].

Estos diagramas muestran un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones y las relaciones entre estos; los diagramas de clases muestran el diseño de un sistema desde un punto de vista estático, son el pilar básico del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer (análisis), como para mostrar cómo puede ser construido (diseño).

Para la representación de los Diagramas de Clases se utilizaron los estereotipos predefinidos por UML para las aplicaciones Web. Esto se basa en diferenciar las clases servidoras de las clases manipuladas en el navegador cliente, así como representar de forma separada los formularios que se presentan en el cliente.

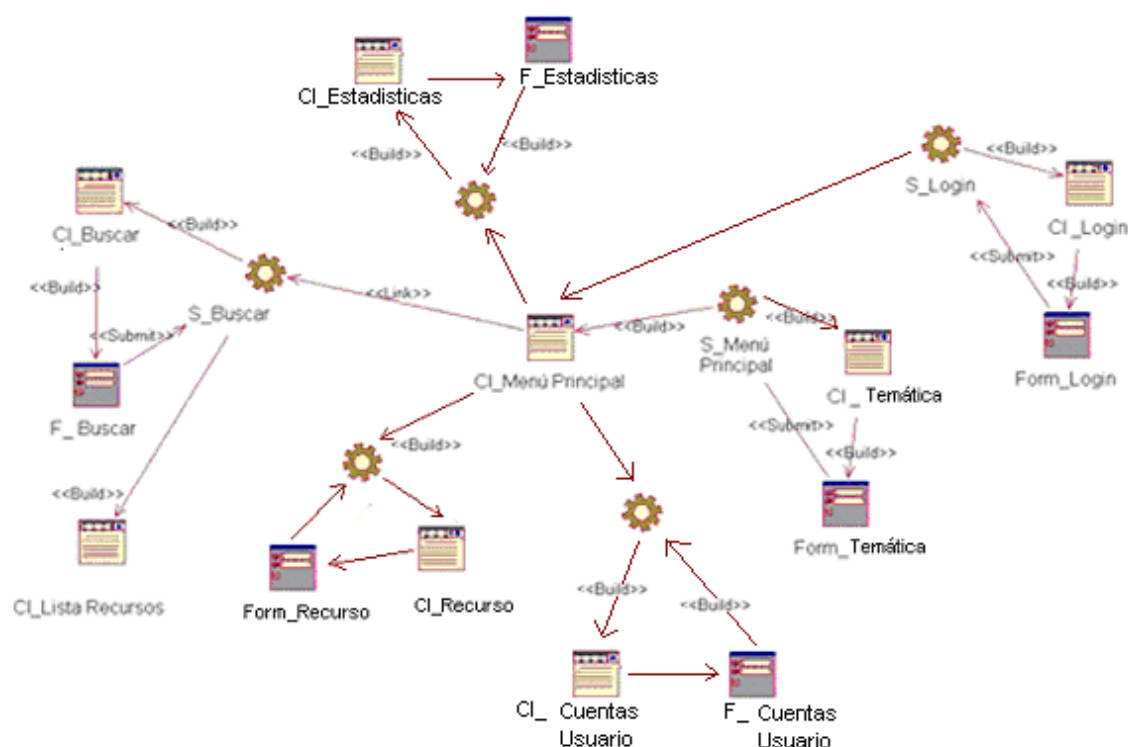


Figura III.4.3. Diagrama de clases persistentes

Durante la implementación del Centro Virtual de los Joven Club de Pinar del Río fueron aprovechadas varias de las potencialidades del editor Web utilizado, Dreamweaver. Por ejemplo:

- ✓ Función de autocompletar la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP y Javascript, lo que permite no memorizar los nombres de variables, métodos y funciones (Figura III.4.4)
- ✓ El coloreado de la sintaxis al incluir código dinámico como PHP y Javascript además del enumerado de las líneas de código para una mayor rapidez de localización de los errores. (Figura III.4.5)

A continuación mostraremos ejemplos de cómo fueron usadas estas características:

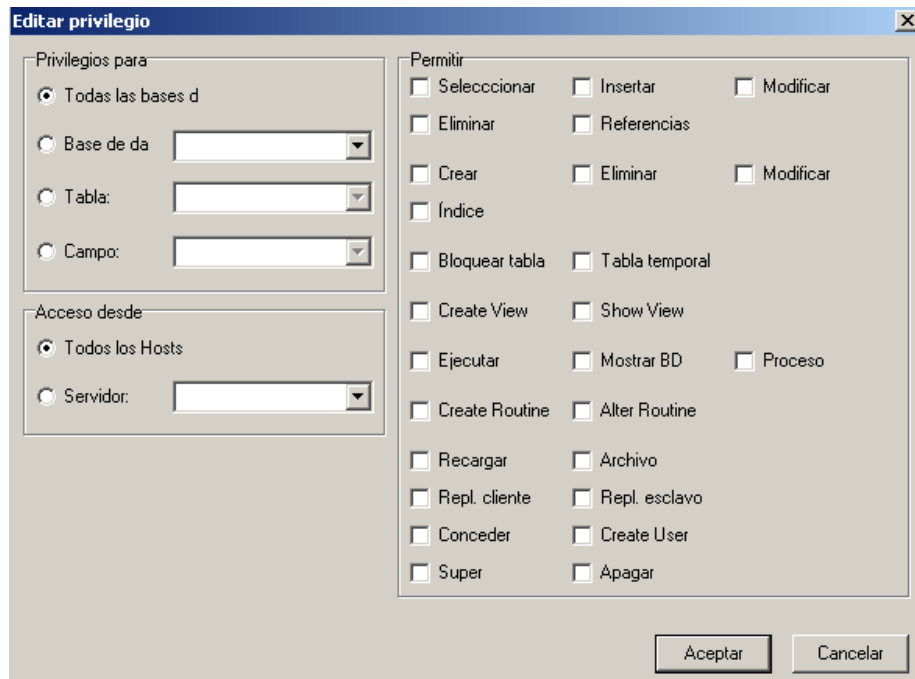


Figura III.4.6 - Gestión de Privilegios con MySQL- Front

Todo el sistema de permisos MySQL es guardado en una Base de Datos llamada *mysql*, que se componen de cinco tablas: *host*, *user*, *db*, *tables_priv*, *columns_priv*.

La tabla *user* contiene información sobre los usuarios, desde que máquinas pueden acceder a nuestro servidor MySQL, su clave y de sus diferentes permisos. La tabla *host* informa sobre que máquinas podrán acceder a nuestro sistema, así como a las bases de datos que tendrán acceso y sus diferentes permisos. Finalmente, las tablas *db*, *tables_priv*, *columns_priv* proveen de un control individual de la Bases de Datos, tablas y columnas (campos).

Para la implementación del Centro Virtual la atención se fijó en la tabla *user* que a continuación describimos:

Campo	Tipo	Por Defecto
Host	char(60)	
User	char(16)	
Password	char(16)	
Select_priv	enum('N','Y')	N
Insert_priv	enum('N','Y')	N
Update_priv	enum('N','Y')	N
Delete_priv	enum('N','Y')	N
Create_priv	enum('N','Y')	N
Drop_priv	enum('N','Y')	N
Reload_priv	enum('N','Y')	N
Shutdown_priv	enum('N','Y')	N
Process_priv	enum('N','Y')	N
File_priv	enum('N','Y')	N
Grant_priv	enum('N','Y')	N
References_priv	enum('N','Y')	N
Index_priv	enum('N','Y')	N
Alter_priv	enum('N','Y')	N

Tabla - III.4.2 – Descripción de la Tabla *user*

Breve descripción de los diferentes permisos:

- ✓ **Select_priv:** Permite utilizar la sentencia SELECT
- ✓ **Insert_priv:** Permite utilizar la sentencia INSERT
- ✓ **Update_priv:** Permite utilizar la sentencia UPDATE
- ✓ **Delete_priv:** Permite utilizar la sentencia DELETE
- ✓ **Create_priv:** Permite utilizar la sentencia CREATE o crear bases de datos
- ✓ **Drop_priv:** Permite utilizar la sentencia DROP o eliminar bases de datos
- ✓ **Reload_priv:** Permite recargar el sistema mediante *mysqladmin reload*
- ✓ **Shutdown_priv:** Permite parar el servidor mediante *mysqladmin shutdown*
- ✓ **Process_priv:** Permite manejar procesos del servidor
- ✓ **File_priv:** Permite leer y escribir ficheros usando comando como SELECT INTO OUTFILE y LOAD DATA INFILE
- ✓ **Grant_priv:** Permite otorgar permisos a otros usuarios
- ✓ **Index_priv:** Permite crear o borrar índices
- ✓ **Alter_priv:** Permite utilizar la sentencia ALTER TABLE

Conclusiones Parciales:

La aplicación se diseñó con el apoyo del UML que permite tener distintas vistas del producto a través de sus artefactos, los que fueron desarrollados con el uso de una herramienta CASE logrando obtener mayor productividad y por consiguiente el ahorro del tiempo en el diseño.

Después de haber concluido la implementación del Centro Virtual de los Joven Club de manera satisfactoria, se comprobó lo acertado de la elección de las herramientas y tecnologías, principalmente del lenguaje de programación PHP por su gran cantidad de funciones que facilitan su uso, un ejemplo es la función *fsocket*, que nos permitió el envío de correo por SMTP que fue usado para notificar a través de un correo electrónico la notificación automática de participación de las actividades planificadas. Además fue sencillo encontrar numerosos ejemplos de código PHP en Internet cada vez que se afrontó una duda, todo ello gracias al auge en el uso mundial de esta tecnología.

CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo se logro:

Se creo una aplicación Web capaz de gestionar todo tipo de información digital: Centro Virtual de Recursos Digitales del JCCE.

- ✓ Se Implementó para ello una Base de Datos que almacena de forma organizada los recursos digitales en los JCCE.
- ✓ Se Obtuvo una aplicación que facilita la búsqueda eficiente de los recursos dentro de la Base de Datos y brindar las prestaciones necesarias para configurar las diferentes características de los recursos digitales, dotando así el sitio del dinamismo y eficiencia.
- ✓ La aplicación tiene entre sus características fundamentales una interfaz amigable, fácil y cómoda de utilizar, que posibilita una sencilla navegación por las distintas funciones que brinda a sus usuarios.
- ✓ Garantizar el establecimiento de mecanismos de seguridad adecuados que protejan la información de manejos y accesos no deseados.

Para ello la autora tuvo la necesidad de profundizar sus conocimientos sobre:

- ✓ El uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para realizar el diseño de la aplicación.
- ✓ El uso del SGBD MYSQL para implementar el diseño de la base de datos de la aplicación.
- ✓ El uso de la tecnología web PHP y del editor web Dreamweaver para la creación de la Interfaz - Usuario.
- ✓ El uso de herramientas informáticas como: Rational Rose y COCOMO II.

RECOMENDACIONES

- ✓ Introducir el uso del “Centro Virtual de Recursos Digitales” CEVIT para concentrar todo el conocimiento existente en los Joven Club de Computación y Electrónica de Pinar del Río que contribuya a que estos cumplan sus funciones de educar e investigar.
- ✓ Realizar el mantenimiento del Centro Virtual de Recursos para lograr la optimización de su funcionamiento y solucionar los posibles problemas que puedan aparecer durante su puesta en funcionamiento.
- ✓ Generalizar el empleo del “Centro Virtual de Recursos Digitales” como forma estándar de almacenar la información digital en los Joven Club de Computación y Electrónica de las demás provincias.

BIBLIOGRAFÍA

[**RAM 06**] Ramos F. “Sistema de Gestión de Información para los Joven Club de Computación y Electrónica en Pinar del Río”, Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales, Pinar del Río, 2006.

[**ENG 64**] Engels F. “El papel del trabajo en el proceso de transformación del mono en hombre”. La Habana: Editora Política; 1964.p.68.

[**VAZ 97**] Vázquez Montalbán M. Historia y comunicación social. Barcelona: Grijalbo-Mondadori; 1997. p. 12-15.

[**MIL 98**] Millares Carlos A. Introducción a la historia del libro y de las bibliotecas. Mexico D.F.: Fondo de Cultura Económica; 1998.

[**DIE 97**] Dieterich H, Chomsky N. La sociedad global. La Habana: Editorial Abril; 1997. p. 154, 170.

[**BIR 70**] Birnbaum N. La crisis de la sociedad industrial. Buenos Aires: Amorrortu editores, 1970.

[**MAR 07**] Márquez, O. “Diseño de un sistema informático para el proceso de enseñanza-aprendizaje”, Departamento Ciencias de la Documentación, Universidad de Zaragoza, 2005.

URL: <http://eprints.rclis.org> [consultado 10-05-2007]

[**YAN 06**] Yanover, D. A. “Dreamweaver vs. FrontPage”.2006,

URL: [http://www. VitaminaWEB.com](http://www.VitaminaWEB.com) [consultado 1-04-2007]

[**TOR 06**] Torricella Morales, R. G.; Araujo Ruiz, J. A.; Lee Tenorio F.; “Centro Virtual de Recursos para el Aprendizaje en la Nueva Universidad”, Revista Pedagogía Universitaria, Vol. XI, No. 3, 2006.

[**WES 04**] Web Estilo, Junio de 2004. URL: <http://www.webestilo.com>
[consultado 24-04-2007]

[**CRE 07**] Crespo M. “Sistema Informático para un Departamento de Investigaciones”, Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales UCI, La Habana, 2007.

[**ARO 07**] Arocha E. “Centro Virtual de Recursos Digitales del CECES”, Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática, Pinar del Río, 2007.

[**TRA 05**] Tramullas, J. “Software Libre para Gestión de Recursos de Información Digital”. Departamento Ciencias de la Documentación, Universidad de Zaragoza, 2005.
URL: <http://eprints.rclis.org> [consultado 10-02-2007]

[**BOH 00**] Bohem, B.W. “SW Const Estimation with COCOMO II”, Prentice Hall, 2000.

[**INO 06**] Inouye, R.; Ramos J.” Informatización del Inventario Forestal para Empresas Forestales Integrales (INVENFOR)”, Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales, Pinar del Río, 2006.

[**MAR 04**] Martínez Prieto, A. B. “Introducción a los SGBDOO”. Universidad de Oviedo, Mayo de 2004. URL: <http://www.di002.edv.uniovi.es>
[consultado 4-04-2007]

[**KOR 86**] Korth H.F.; Silberschatz A. “Database Systems Concepts”. McGraw-Hill, 1986.

[**HIL 04**] Hillyer, M. “MySQL Developer’s Zone” Junio de 2004.
URL: <http://dev.mysql.com> [consultado 5-04-2007]

[**GAV 03**] Gallego Vázquez, J. A., “Desarrollo Web con PHP y MySQL”, Ediciones Anaya Multimedia, 2003.

[**HAN 97**] Hansen G. W.; Hansen J. V. “Diseño y Administración de Bases de Datos”. 1997

[**JAC 00**] Jacobson, I.; Booch, G. y Rumbaugh, J.; “El Proceso Unificado de Desarrollo de software”, Addison-Wesley, 2000.

[**BER 07**] Bertamí Hernández K, “Software para el Marketing Forestal”, Proyecto de Diploma presentado en opción al título de Ingeniero en Informática, Pinar del Río, 2007.

[**VIL 01**] Fernández Vilas, Ana, 20 de Marzo de 2001.

URL: <http://www-gris.det.uvigo.es> [consultado 22-03-2007]

BIBLIOGRAFÍA

1. Cabrera, O. “Servidor de Mapas Conceptuales y Recursos (ServiMap)”, Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática, Ciudad de la Habana, 2004.
2. Charro Hernández, E. /et.al./. (2000). “La educación en el contexto de las nuevas tecnologías”. Foro de Debate: Enseñanza Asistida por Computador. Logroño-Pamplona. España.
3. Castellanos Simóns Beatriz. “La visión humanista acerca de la educación y el aprendizaje”, formato digital.
4. Dave F. Sewell y David R. Rotheray; Las aplicaciones de la computadora en la enseñanza”. Revista Trimestral de Educación, "Perspectivas", UNESCO. Vol. XVII, Num3, 1987.
5. Expósito Ricardo, Dr. Carlos y otros. “Algunos elementos de Metodología de la Enseñanza de la Informática”. Ciudad Haban. 2001. -53p.
6. Gallego Vázquez, J. A.,”Desarrollo Web con PHP y MySQL”, Ediciones Anaya Multimedia, 2003.
7. García de la Vega Dalia, “Pronóstico y Optimización en el diseño de un sistema de cómputo para el CES”. Tesis de doctorado. Instituto Superior Politécnico José A. Echevarría. La Habana, 1988.
8. Gener Navarro, Enrique J. “Temas de Informática Básica”. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana. Cuba.
9. Hansen G. W.; Hansen J. V. “Diseño y Administración de Bases de Datos”.1997
10. Labañino Rizzo, MsC. Cesar. “El software educativo”. Maestría en Ciencias de la Educación. Modulo1, Segunda parte. Página 27
11. Labañino Rizzo C. y del Toro Rodríguez M. “Multimedia para la educación”. Editorial Pueblo y Educación, 2002.
12. López Vázquez, MSc. Manuel. “Diseño de Bases de Datos”. Material Digitalizado
13. Martínez Sánchez, F. y Prendes, M.P. (coords)(2004): Nuevas tecnologías y educación. Madrid, Pearson/Prentice/Hall. ISBN: 84-205-4162-1

14. Mato García, RM. "Sistemas de Bases de Datos". Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2005.
15. Millhollon, Mary. Avanza "Creación de páginas Web". McGraw – Hill. España. 2004.
16. O'shea Tem y Jonh Self. "Enseñanza y Aprendizaje con Ordenadores". Editorial Científico Técnica, La Habana. 1985.
17. Pascual Sevillano, M^a. A. y Valdés Pardo, V. G. (2000). "Nuevas Tecnologías de la Comunicación Aplicadas a la Enseñanza". Oviedo. España. Universidad de Oviedo. Material Policopiado
18. Pérez Fernández,V, et al. Bases de datos. Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2001.
19. Presuman, Roger. Folleto de Ingeniería del Software, "Un enfoque práctico", 1999. Versión Digital.
20. Rivero Erico Alfonso. "El uso de la computadora como medio de enseñanza", Pedagogía 97, IPLAC, UNESCO, Curso 25, Ciudad de la Habana. 1997.
21. Silberschatz, A, et al. "Fundamentos de Bases de Datos". Tercera edición; 1998.
22. Silvestre, Margarita y Zilberstein, José. Hacia una Didáctica Desarrolladora. Editorial Pueblo y Educación. Cuba. 2002.
23. Software para la maestría en Nuevas Tecnologías de la Información y las comunicaciones. Dirigida por UCLV. SepadMedia.
24. Weinman, Lynda. "Diseño de imágenes para la Web". Anaya Multimedia. España. 2002.

ANEXOS

Anexo 1. Entidades y Atributos.

No	Entidad	Llave Primaria	Llave Extranjera	Atributos	Tipo
1	joven Club	login	no	id	int(11)
				Nombre	varchar(100)
				adress	varchar(150)
2	materiales	id_recurso	Id_tema Id_recurso	Id_recurso	Int(11)
				Id_tema	Int(11)
				titulo	varchar(200)
				file	varchar(15)
				descripción	varchar(255)
3	recurso	id	no	id	Int(11)
				recurso	varchar(50)
				iconono	varchar(10)
4	tematica	id_tematica	no	id	Int(11)
				nombre	varchar(100)
5	tipo de user	id	no	id	tinyint(4)
				text	varchar(50)
6	user	login	no	login	varchar(25)
				Pass	varchar(50)
				Nombre	varchar(120)
				tipo	tinyint(4)
				Sexo	char(1)
				E mail	varchar(50)
				jc	int(11)

CU 1	Autenticar Usuario
Actor	Usuario
Descripción: El caso de uso se inicia cuando el usuario solicita entrar al sistema, introduciendo nombre y contraseña, verificando sus credenciales en el dominio la bd	
Referencia	RF1.1, RF1.2
Precondiciones	El usuario debe haber sido adicionado previamente al sistema.
Poscondiciones	Se le da acceso al usuario en el sistema, estableciéndose un rol para el mismo.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Centro Virtual
2. Escribe de forma correcta la dirección URL del Centro Virtual en la barra de direcciones del navegador Web.	2. Visualiza la página principal del Centro Virtual. (Ver figura III.2.3)
3. Entra los datos pedidos : usuario y contraseña	4. El sistema verifica que los datos son correctos y muestra la página con los derechos correspondientes al tipo de usuario que se autenticó. Si los datos son erróneos vuelve a página de autenticación.

:: Registrarse al Sistema ::

CEVIT



Centro Virtual de Información

Usuario:

Clave:

Caso de Uso:	Iniciar Centro Virtual
Actores:	Usuario, directivo o administrador
Descripción: Se inicia cuando el usuario se ha autenticado correctamente y entra al sistema	
Referencias:	RF1.1, R1.2
Precondiciones:	Este disponible URL del Centro Virtual
Poscondiciones:	Se mostró la página principal del Centro Virtual
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Centro Virtual
1. Escribe de forma correcta su login y password	2. Visualiza la página principal del Centro Virtual. (Ver figura III.2.3)
2. Puede seleccionar: <ul style="list-style-type: none"> a. Temática b. Tipo de recurso. c. Buscar d. Cambiar password. e. Mostrar estadísticas. f. Gestionar cuentas. 	De seleccionar la opción: <ul style="list-style-type: none"> (a) ir al CU “Temática” (b) ir al CU “Tipo de Recurso” (c) ir al CU “Buscar” (d) ir al CU “Cambiar Password” (e) ir al CU “Mostrar estadísticas” (f) ir al CU “Gestionarcuentas”

Servicios

- ▶ Recursos
- ▶ Temáticas
- ▶ Búsquedas
- ▶ Mi Cuenta

Gestión



- ▶ Materiales
- ▶ Temáticas
- ▶ Joven Clubs
- ▶ Estadísticas
- ▶ Usuarios

CEVIT
Centro Virtual de Recursos Informáticos

Bienvenidos

*Aquí usted encontrará un grupo de recursos
informáticos que le serán de gran utilidad para su
superación profesional.
Esperamos lo encuentre sin dificultad y quede
complacido.*

Caso de Uso:	Gestionar cuentas de usuarios
Actores:	Administrador
Descripción: Este caso de uso se inicia cuando el Administrador del sistema procede a adicionar un nuevo miembro al grupo, eliminar o modificar los datos existente.	
Referencias:	RF2.1, RF2.2, RF2.3
Precondiciones:	El usuario debe haberse registrado y tener el rol Administrador del Sistema.
Poscondiciones:	Si la acción fue eliminar, se eliminará el perfil del usuario de la base de datos, si la acción fue adicionar, se adicionará un nuevo perfil de usuario y si la acción fue modificar, se podrán modificar los datos del perfil deseado.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Centro Virtual
1. Solicita gestionar cuentas de usuario	2. Visualiza la página cuentas de usuario
3. Precisa los datos correspondientes para crear, modificar o eliminar una cuenta de usuario.	4. Si los datos son correctos se creará, eliminará o modificará la cuenta de usuario.

Centro Virtual de Información

Inicio | **Bienvenido: Administrador del Sistema** [salir]

Servicios

- ▶ Recursos
- ▶ Temáticas
- ▶ Búsquedas
- ▶ Mi Cuenta

Gestión

- ▶ Materiales
- ▶ Temáticas
- ▶ Joven Clubs
- ▶ Estadísticas
- ▶ Usuarios

No.	Usuario	Nombre y Apellidos	Tipo	Acciones
1	k	234	Estudiante	
2	abc	A B C	Estudiante	
3	aa	AAAA	Estudiante	
4	admin	Administrador del Sistema	Administrador	-
5	hgfhgfhg	fghfghfghg	Profesor	
6	gogun	Gon Gon sdasds	Estudiante	
7	nikel	Niclaus Marc	Estudiante	
8	pepe	Pepe Portilla	Estudiante	
9	n	sdfsdf	Estudiante	
10	fgf	sss	Estudiante	



Usuarios 1 a 10 de 12 | Anteriores | Próximos

Nuevo usuario:

Editar nueva cuenta de usuario

Centro Virtual de Información - CEVIT 2007
 http://localhost/cevit2

Editar nueva cuenta de usuario.

Centro Virtual de Información

Inicio | **Bienvenido: Administrador del Sistema** [salir]

Servicios

- ▶ Recursos
- ▶ Temáticas
- ▶ Búsquedas
- ▶ Mi Cuenta

Gestión

- ▶ Materiales
- ▶ Temáticas
- ▶ Joven Clubs
- ▶ Estadísticas
- ▶ Usuarios

Usuario:
 Nombre y Apellidos:
 Contraseña: ☐ Actualizar clave?
 Sexo:
 Tipo de usuario:
 Correo electrónico:
 Joven Club:

Centro Virtual de Información - CEVIT 2007
 http://localhost/cevit2

Caso de Uso:	Gestionar Temática
Actores:	Administrador
Descripción:	El caso de uso se inicia el administrador decide almacenar temáticas, eliminar alguna existente o modificarla. También se podrá descargar o visualizar.
Referencias:	RF3.1, RF3.2, RF3.3
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado con el rol de administrador.
Poscondiciones:	Si la acción fue adicionar, se adicionó la nueva bibliografía en la base de datos, si la acción fue eliminar, se eliminó la bibliografía ya existente.
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Centro Virtual
1. seleccionar gestionar temática	2. se visualiza la página Gestionar temática
3. Adicionar, modificar o eliminar una temática.	4. si los datos son correctos se adiciona, modifica o elimina la temática.




Centro Virtual de Información

Inicio | **Bienvenido: Administrador del Sistema** [salir]

Servicios

- ▶ Recursos
- ▶ Temáticas
- ▶ Búsquedas
- ▶ Mi Cuenta

Gestión

- ▶ Materiales
- ▶ Temáticas
- ▶ Joven Clubs
- ▶ Estadísticas
- ▶ Usuarios

No.	Título	Formato	Temática	Acciones
1	Esto es una prueba		JavaScript	
2	Manual 2005		Borland Delphi	
3	La cara oculta de delphi 4		Borland Delphi	
4	Flash al pulso		Microsoft Office	
5	Programación en .NET		Adobe Photoshop	
6	Los enunciados completos de Premier		Adobe Photoshop	
7	Tutorial Visual de AJAX usando Drreamweaver		Dreamweaver	
8	Ejemplos de ejemplos		Dreamweaver	
9	Manual 2005		Dreamweaver	
10	Linux sistema Operativo de redes		Sistemas Operativos	



Materiales 1 a 10 de 11 | Anteriores | Próximos

Nueva temática

Centro Virtual de Información - CEVIT 2007

<http://localhost/cevit2>

Editar nueva temática

Centro Virtual de Información

Inicio | **Bienvenido: Administrador del Sistema** [salir]

Servicios

- ▶ Recursos
- ▶ Temáticas
- ▶ Búsquedas
- ▶ Mi Cuenta

Gestión

- ▶ Materiales
- ▶ Temáticas
- ▶ Joven Clubs
- ▶ Estadísticas
- ▶ Usuarios

Título:

Temática:

Formato del recurso:

Archivo del material:

{mat10.zip} Tamaño máximo 2MB

Descripción:

Centro Virtual de Información - CEVIT 2007

<http://localhost/cevit2>

Caso de Uso:	Mostrar temática por tipo de recurso
Actores:	Usuario
Descripción: Este caso de uso se inicia cuando se muestra la temática en el tipo de recurso que se desee.	
Referencias:	RF5.1, RF5.2
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado.
Poscondiciones:	Se mostrara si existe la temática por el tipo de recurso señalado
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Centro Virtual
1. Selecciona una temática y en que recurso desea visualizarlos	2. Muestra la temática en correspondencia con el tipo de recurso
3. Selecciona la temática deseada	4. Visualiza la temática permitiendo abrir o guardar el material





[Inicio](#) | [Bienvenido: Administrador del Sistema](#) [salir]

Servicios

- ▶ Recursos
- ▶ Temáticas
- ▶ Búsquedas
- ▶ Mi Cuenta

Gestión

- ▶ Materiales
- ▶ Temáticas
- ▶ Joven Clubs
- ▶ Estadísticas
- ▶ Usuarios

Listado de materiales según tipo de recurso

	Adobe PDF	
	1 ghfghfgh	-
	2 La cara oculta de delphi 4	
	3 Los enunciados completos de Premier	
	4 Programación en .NET	
	Compactado (ZIP, RAR)	
	5 Esto es una prueba	-
	6 Linux sistema Operativo de redes	
	7 Windows Vista vs XP	
	Microsoft Word	
	8 Flash al pulso	
	9 Manual 2005	
	Multimedia (Video, Foto, Sonido, Flash)	
	10 Ejemplos de ejemplos	

[Anteriores](#) | [Próximos](#)

Centro Virtual de Información - CEVIT 2007
http://localhost/cevitz

Caso de Uso:	Gestionar estadística
Actores:	Administrador y Directivo
Descripción: Este caso de uso se inicia cuando se muestra las estadísticas	
Referencias:	RF6.1, RF6.2
Precondiciones:	El usuario debe haberse autenticado como administrador o directivo
Poscondiciones:	Se mostraran las estadísticas en correspondencia con lo deseado
Curso Normal de los Eventos	
Acción del Usuario	Respuesta del Centro Virtual
1. Se selecciona Estadística	2. Visualiza la página Estadística
3. Se selecciona de acuerdo a los parámetros establecidos lo que se desea conocer: a. Por nombre b. Por Joven Club. c. Por temática. d. Por tipo de recurso	4. De seleccionar la opción: (a) ir al CU “nombre” (b) ir al CU “Joven Club ” (c) ir al CU “Temática” (d) ir al CU “tipo de recurso ”

Servicios

- ▶ Recursos
- ▶ Temáticas
- ▶ Búsquedas
- ▶ Mi Cuenta

Gestión

- ▶ Materiales
- ▶ Temáticas
- ▶ Joven Clubs
- ▶ Estadísticas
- ▶ Usuarios

Listar Estadísticas

Nombre:

Joven Club:

Temática:

Tipo de Recurso

